

فزیک

PHYSICS

اووم ټولگی


د چاپ کال: ۱۳۹۸ هـ. ش.





ملي سرود

دا وطن افغانستـان دی
کور د سولې کور د تورې
دا وطن د ټولـو کور دی
د پښتـون او هـزاره وو
ورسره عرب، گوجر دي
براهوي دي، قزلباش دي
دا هیـواد به تل ځلیږي
په سینـه کې د آسیـا به
نوم د حق مـو دی رهبـر

دا عـزت د هـر افغان دی
هر بچی یې قهرمـان دی
د بـلـوڅـو د ازبکـو
د تـرکمنـو د تـاجکـو
پامیریـان، نورسـتانیـان
هـم ایمـاق، هم پشه یان
لکه لمر پر شـنه آسـمان
لکـه زړه وي جـاویـدان
وایـو الله اکبر وایو الله اکبر

بسم الله الرحمن الرحیم



د پوهنې وزارت

فزیک

Physics

اووم ټولګی

د چاپ کال: ۱۳۹۸ هـ . ش

د کتاب ځانګړتیاوې

مضمون: فزیک

مؤلفین: د تعلیمي نصاب د فزیک برخې د درسي کتابونو مؤلفین

اډیټ کوونکي: د پښتو ژبې د اډیټ دیپارتمنت غړي

ټولګی: اووم

د متن ژبه: پښتو

انکشاف ورکوونکی: د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تألیف لوی ریاست

خپروونکی: د پوهنې وزارت د اړیکو او عامه پوهاوي ریاست

د چاپ کال: ۱۳۹۸ هجري شمسي

د چاپ ځای: کابل

چاپخونه:

برېښنالیک پته: curriculum@moe.gov.af

د پوهنې د وزیر پیغام

اقرأ باسم ربک

د لوی او ښښونکي خدای ﷻ شکر په ځای کوو، چې موږ ته یې ژوند راښښلی، او د لوست او لیک له نعمت څخه یې برخمن کړي یو، او د الله تعالی پر وروستي پیغمبر محمد مصطفی ﷺ چې الهي لومړنی پیغام ورته (لوستل) و، درود وایو.

څرنګه چې ټولو ته ښکاره ده ۱۳۹۷ هجري لمریز کال د پوهنې د کال په نامه ونومول شو، له دې امله به د ګران هېواد ښوونیز نظام، د ژورو بدلونونو شاهد وي. ښوونکی، زده‌کوونکی، کتاب، ښوونځی، اداره او د والدینو شوراګانې د هېواد د پوهنیز نظام شپږګوني بنسټیز عناصر بلل کیږي، چې د هېواد د ښوونې او روزنې په پراختیا او پرمختیا کې مهم رول لري. په داسې مهم وخت کې د افغانستان د پوهنې وزارت د مشرتابه مقام، د هېواد په ښوونیز نظام کې د ودې او پراختیا په لور بنسټیزو بدلونونو ته ژمن دی.

له همدې امله د ښوونیز نصاب اصلاح او پراختیا، د پوهنې وزارت له مهمو لومړیتوبونو څخه دي. همدارنګه په ښوونځیو، مدرسو او ټولو دولتي او خصوصي ښوونیزو تأسیساتو کې، د درسي کتابونو محتوا، کیفیت او توزیع ته پاملرنه د پوهنې وزارت د چارو په سر کې ځای لري. موږ په دې باور یو، چې د باکیفیته درسي کتابونو له شتون پرته، د ښوونې او روزنې اساسي اهدافو ته رسېدلی نشو.

پورتنیو موخو ته د رسېدو او د اغېزناک ښوونیز نظام د رامنځته کولو لپاره، د راتلونکي نسل د روزونکو په توګه، د هېواد له ټولو زړه سواندو ښوونکو، استادانو او مسلکي مدیرانو څخه په درناوي هیله کوم، چې د هېواد بچیانو ته دې د درسي کتابونو په تدریس، او د محتوا په لېږدولو کې، هیڅ ډول هڅه او هاند ونه سپموي، او د یوه فعال او په دیني، ملي او انتقادي تفکر سمبال نسل په روزنه کې، زیار او کوښښ وکړي. هره ورځ د ژمنې په نوي کولو او د مسؤولیت په درک سره، په دې نیت لوست پیل کړي، چې د نن ورځې ګران زده‌کوونکي به سبا د یوه پرمختللي افغانستان معماران، او د ټولنې متمدن او ګټور اوسېدونکي وي.

همدا راز له خوږو زده کوونکو څخه، چې د هېواد ارزښتناکه پانګه ده، غوښتنه لرم، څو له هر فرصت څخه ګټه پورته کړي، او د زده کړې په پروسه کې د ځیرکو او فعالو ګډونوالو په توګه، او ښوونکو ته په درناوي سره، له تدریس څخه ښه او اغېزناکه استفاده وکړي.

په پای کې د ښوونې او روزنې له ټولو پوهانو او د ښوونیز نصاب له مسلکي همکارانو څخه، چې د دې کتاب په لیکلو او چمتو کولو کې یې نه ستړې کېدونکې هلې ځلې کړې دي، مننه کوم، او د لوی خدای ﷻ له دربار څخه دوی ته په دې سپېڅلې او انسان جوړوونکې هڅې کې بریا غواړم.

د معیاري او پرمختللي ښوونیز نظام او د داسې ودان افغانستان په هیله چې وګړي یې خپلواک، پوه او سوکاله وي.

د پوهنې وزیر

دکتور محمد میرویس بلخي

سریزه

لکه څنګه چې مو په تیر ټولګي کې زده کړل، د ساینس معنا پوهه ده. ساینس له پېښې، واقعې، بدلولونو او نورو تحولاتو څخه چې په طبیعت کې منځته راځي بحث کوي او د دوی د خپلمنځي اړیکو څیړنه کوي. ساینس په اصطلاح کې د پوهې هغه مجموعه ده چې د تجربې په پایله کې لاسته راځي.
د بشري ټولنې ورځنی ژوند له علم او پوهې سره تړلی دی. د ټولنې سوکالي، د تکنالوژۍ د پرمختګ او پراختیا پرته شونې نه ده.
ددې لپاره چې ژوندي موجودات او طبیعت وپېژنو او پر طبیعت باندې له حاکمو قوانینو سره آشنا شو، لازمه ده چې د طبیعي علومو (ساینس) د ځانګو شریک بنسټونه چې د فزیک، کیمیا او بیولوژۍ څخه عبارت دي زده کړو.
په دې ټولګي کې به موږ د فزیک، کیمیا او بیولوژي مضامینو له بنسټیزو موضوع ګانو سره آشنا شو او په دې کتاب کې به د فزیک له موضوګانو سره سروکار لرو.
نو راځئ چې پوه شو فزیک څه شی دی او له کومو شیانو څخه بحث کوي؟
فزیک زموږ د نني ژوندانه بڼه جوړه کړې او انکشاف یې ورکړی دی. له ساده او پیچلو ماشینونو څخه په ورځینیو چارو کې استفاده کول، د فزیک د علم له بېلابېلو اړخونو څخه د استفادې ښه او روښانه مثالونه دي. د فزیک دا لویه او پراخه وده د پوهانو او علمانو دکلونو او پیرړیو زحمتونو او تجربو نتیجه ده چې د فزیکي مفاهیمو او اصولو پربنسټ تر سره شوې ده.
د فزیک د علم هدف د شیانو د جوړښت، قوانینو او ماهیت پیژندنه ده. دا علم طبیعي پیښې او د دوې ترمنځ اړیکه مطالعه کوي.
په فزیک کې هره ساده او پیچلې موضوع د تجربې، اندازه کولو او د ریاضیکي تحلیلونو پر بنسټ څیړل کیږي. لاندې شکلونو ته ځیر شئ او وواياست چې فزیک له کومو برخو څخه بحث کوي؟



د تکنالوژۍ په بېلابېلو ډګرونو کې د فزیک کارول

فعالیت

د خپلو گروپونو له غړو سره له سلا او مشورې وروسته د پورتني تصویر په څیر په ژوندانه کې له فزیک څخه د استفادې د نورو ډگرونو یو فهرست جوړ کړئ او په ټولگي کې یې نورو زده کوونکو ته د بحث لپاره وړاندې کړئ.

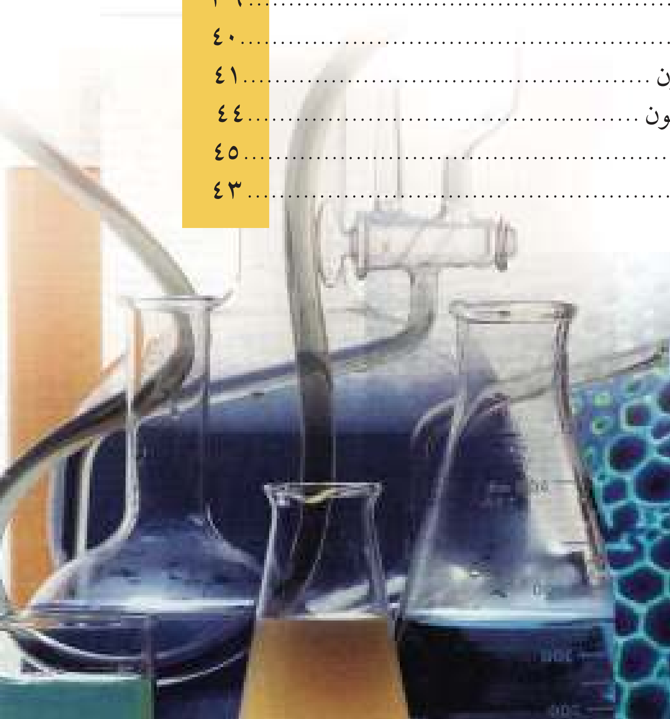
گرانو زده کوونکو! په دې کتاب کې د لا ښې څرگندتیا په موخه انځورونه، جدولونه، فعالیتونه او اضافي معلومات راوړل شوي دي. د یادولو وړ ده چې د فزیک علم د پلټنې، مشاهدې او تجربو پربنسټ ولاړ دی. موږ نشو کولای چې مطالب له مشاهدې، تجربې او د لازمو مهارتونو له سرته رسولو څخه پرته یوازې حافظې ته وسپارو، له دې کبله ددې کتاب په هر فصل (څپرکي) کې فعالیتونه په پام کې نیول شوي دي. د هغو په سرته رسولو سره لاندې ټکې په پام کې ولرئ:
په ځینو فعالیتونو کې د هغې پوهې له مخې چې د درس له متن څخه یې لاس ته راوړئ، له تاسو څخه غوښتل شوي دي چې له متن څخه یې لاس ته راوړئ، له تاسو څخه غوښتل شوي دي چې یوې یا څو پوښتنو ته ځواب ووایاست. په ځینو نورو فعالیتونو کې ستاسو او ستاسو د ټولگیوالو د بحث لپاره موضوع مطرح شوې ده چې د یادې موضوع په اړه یو تر بله خپل نظرونه شریک کړئ او پایله یې نورو ته ووایاست. د دستورالعمل پربنسټ یو شمېر فعالیتونه تاسو ته درکړل شوي دي چې د هغو مطابق یې سرته ورسوئ، تجربې په خپلو گروپونه کې سرته ورسوئ او پایلې یې خپل محترم ښوونکي ته ووایاست.
د اووم ټولگي د فزیک کتاب اووه فصلونه لري چې عمده مفاهیم یې لکه: اندازه کول، قوه، کار او انرژي، فشار، د نور خواص، د نور انعکاس او د نور انکسار دي.
هیله من یو د پورته هر یو مفهوم په اړه د هغوی په جزیاتو باندې زیاته پوهه ترلاسه کړئ.

د فزیک څانگه



لیک لړ

مخونه





لیک لړ

مخونه

لومړی فصل

اندازه کول

له ډیروکلونو راپه دې خوا په خپل ورځني ژوندکې د اندازه کولو له بېلوبېلو ډولونو او طریقو سره مخامخ یو او د هغوی اړوند مو لازم معلومات تر لاسه کړي دي. له رادیو او تلویزیون څخه د اندازو د مختلفو طریقو چې پوهان یې سرته رسوي، خبرونه او معلومات په لاس راوړو. د ساري په توګه کله چې د مختلفو شیانو حجمونه سره پرتله کوئ. کوچني او غټ عبارتونه کاروئ او یاهم کله کله لاندې جملې کاروئ:

- د کابل او مزارشریف د ښارونو ترمنځ واټن 450 کیلومتره دی.
- موږ په ښوونځي کې د دوشنبې په ورځو کې 5 ساعته د ساینس لوست لولو.
- د انار کتله په تلې او د پنسل اوږدوالی په خط کش سره اندازه کوو.

په دې ټولو حالاتو کې له اندازې او اندازه کولو څخه خبرې کوو. اندازه کول له ورځني عادي ژوند څخه نیولې تر ستونز منو علمي مسایلو پورې د ژوند په ټولو ډګرونو کې خورا اهمیت لري. د اندازه کولو په اړوند ممکن د لاندې پوښتنو په څیر ګڼې پوښتنې وي لکه:

- ایا موږ کولی شو چې د کمیتونو خورا کوچنۍ برخې لکه دویښته قطر اویا هم د حجرې ابعاد اندازه کړو؟
- ایا د کمیتونو خورا سترې برخې لکه د ځمکې او لمر تر منځ واټن د اندازه کولو وړ دی؟
- پوهان چې د نړۍ په بېلو- بېلو برخو کې په یوه موضوع کار کوي د خپل کار پایلې څنګه سره پرتله کولی شي؟
- د کار وسایل چې پوهان یې په خپلو کارونو کې کاروي له دوی سره څه ډول مرسته کولی شي.

هڅه کوو چې په دې فصل کې د پورتنیو پوښتنو په څیر پوښتنو ته وړ او مناسب ځوابونه پیدا کړو.

د اندازه کولو مفهوم او اهمیت

فکروکړئ که چېرې په نړۍ کې یوه ورځ اندازه کول په ټپه و درېږي څه به پېښ شي؟
د ښې پایلې د ترلاسه کولو په منظور لومړی لاندې فعالیتونه وګورئ.



فعالیت

یو ورځنی عادي فعالیت په نظر کې ونیسئ چې بازار ته ځئ او خپل د اړتیا ورشیان ولیکئ او له هغو کلماتو لاندې خط وباسئ چې له اندازه کولو سره تړاو لري.

اوس له عباراتو څخه هغه کلمې چې خط ور لاندې کش شوی دی و باسئ او خپل مطلب د دې کلماتو له لیکلو څخه پرته بیان کړئ.

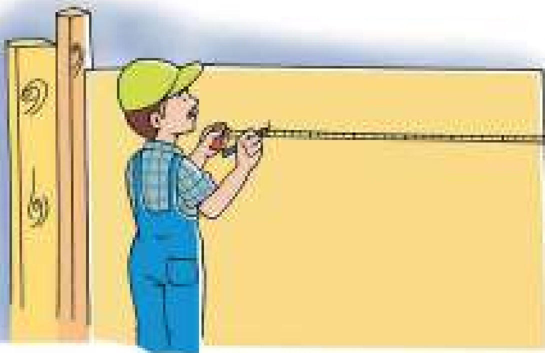
- آیا کولی شئ چې د اندازه کولو د کلماتو له ویلو پرته خپل مطلب په روښانه توګه بیان کړئ؟
- ستاسو په نظر څه فکرکوئ چې ژوند به پرته له اندازه کولو څه ډول وي؟



فعالیت

فرض کړئ چې دخپل کور کړکیوته ښیښې اخلئ، خو د اوږدوالي د اندازه کولو هیڅ ډول معیاري (ستندرد) وسیله نه لرئ، له ملګروسره سلا و کړئ چې باید څه وشي؟

- څه ډول کولای شئ د خپل چاپیریال له شیانو څخه په ګټې اخیستنې سره پورتنۍ ستونزه حل کړئ؟ د کار پړاوونه ولیکئ.
- آیا تاسې به له داسې یوې وسیلې څخه کار واخلئ چې اوږدوالی یې هنداري پلورونکي او تاسې ته معلوم وي؟





(1-1) شکل: اندازه کول د ژوند په بېلو- بېلو ډګرونوکې خپل ځانګړې اهمیت لري.

لکه ښځنګه چې مو ولیدل، پرته له اندازه کولو په نړۍ کې ژوند کول ډېر ګران او ستونزمن کار دی، نو په هر ډول اندازه کولو کې باید لاندې ټکي په پام کې ونیول شي:

- لومړی باید د اندازه کولو کمیت معلوم کړو، د مثال په توګه د ټولګي اوږدوالی، د توپ وزن، د یو ناروغ د وجود د تودوخې درجه او...
- په بل پړاو کې لکه ښځنګه چې تاسو خپله په دویم فعالیت کې ترسره کړي دي د اندازه کولو د واحد غوره کول دي. واحد هغه شی دی چې د مطلوب جنس د غټ والي او مقدار د اندازه کولو لپاره پکاریږي.
- په بله مرحله کې هم مطلوب کمیت له واحد سره پرتله کوي چې واحد په خپل کمیت کې څو ځله شامل دی.

په اندازه کولو کې له واحد سره د مطلوب کمیت پرتله کول چې کمیت له واحد څخه څو برابره غټ یالوی دی.

مثال: غواړو چې د خپل ټولګي اندازه واخلو او ددې کار تر سره کولو لپاره یوازې یوه ټوټه لرګی لرو، د اندازه کولو مرحلې را وښيئ.



(1-2) شکل، د هر کمیت د اندازه کولو لپاره، یوه مناسب واحد ته اړتیا لرو.

ځواب:

- د اندازه کولو د نظر وړ کمیت، اوږدوالی دی.
- په دې ځای کې د اندازه کولو واحد، همغه د لرګی ټوټه ده چې د هغې په اساس غواړو د خپل ټولګي د اوږدوالي اندازه واخلو.
- بله مرحله، د ټولګي طول او د هغه د انتخاب شوي واحد (د لرګي ټوټه له اوږدوالي) سره مقایسه کول دي. په دې مرحله کې دا مومو چې د ټولګي طول، زموږ د انتخاب شوي واحد څو برابره دی.

په دې ترتیب سره اندازه کول، د یو کمیت د لویوالي مقایسه کول د هغه کمیت له واحد سره دي، تر څو معلوم شي چې د هغه لوی والی او یا کوچني والی د واحد څو برابره دی.



فکر وکړئ

یو زده کوونکی وایي چې زموږ د ټولګي مساحت 15 متره دی. آیا زده کوونکي خپل مطلب سم ویلی دی؟ توضیح یې کړئ.

د اندازه کولو واحدونه

د انــدازه کولــو پــه اړوند بحث څخــه د مخه لومــړی د لاندې پوښــتنې په اړه فکروکړئ.



(1-3) شکل



فکروکړئ

یو پلورونکی یو سیر ممیز په کابل کې په 400 افغانی پیري، د مزارشریف ښارته یې وړي او د یوسیر (10) افغانی د لاری کرایه ورکوي. په مزارشریف کې یو سیر په (۵۰۰) افغانی پلوري. ولې دی ګوري چې بیایې هم تاوان کړی دی. ددې پیښې علت څه دی؟ توضیح یې کړي.

پــه مخکینــي بحث کې مو وویل چې د انــدازه کولو لپاره د واحد غوره کولو ته اړیو تر څو د اندازه کولو پایلې د هغې له مخې بیان کړو. واحد دیو کمیت مشخص مقدار دی چې د مقیاس (پرتله کولو) په توګه په پام کې نیول کېږي او نا معلوم کمیتونه له هغه ســره پرتله کېږي. د ســاري په توګه موږ وایو چې د والیبال د ډګر اوږدوالی 20 قدمه دی په دې ځای کې قدم د اوږدوالي واحد دی. ځکه چې د ډګر اوږدوالی له قدم سره پرتله شوی او ډګر له قدم شل (20) برابره دی.



فعالیت

په دې اړه تحقیق وکړئ چې ستاسې په کلي کور کې په تیر وخت کې د اندازه کولو کوم واحدونه کارول کېدل او اوس مهال کوم واحدونه کارول کېږي. زده کوونکي دې خپل معلومات سره شریک کړي.

په دې وروستیو پیړیو کې د پوهې او تخنیک پرمختیا ددې سبب ګرځیدلې چې ټولنې یو له بل سره نژدې اړیکې ولري. ددې ګڼو او نژدې اړیکو په شــتون کې د معاملو او اندازه کولو د اســانتیا په منظور داندازه کولوګڼو او ورته نړیوالو واحدونو ته چې د نړۍ په ډیرو برخوکې دود او رواج وي اړتیا پیدا شوه.

له دې کبله پوهانو تصمیم ونیوه چې د اندازه کولو ورته واحدونه د معیاري واحدونو په توګه په پام کې ونیول شي چې په ټوله نړۍ کې یو ډول کارول کیږي. د دغه نړیوالو واحدونو مجموعه، SI (بین المللي سیستم) ونومول شو.

ددې بحث لومړۍ پوښتنه هم له همدې ستونزې څخه سرچینه اخلي، تاسو پوهېږئ چې سیر زموږ د هېواد په

بېلو بېلو ځایونوکې بېلې- بېلې معناوې لري. په کابل کې یوسیر 7 کیلوګرامه او په مزارشریف کې 14 کیلوګرامه دی. یعنې د مزارشریف یو سیر د کابل له دوه سیرو سره برابر دی، نوله دې کبله ممېز پلورنکي تاوان کړی وو.



اساسي او فرعي کمیتونه

د اندازه کولو وړ کمیتونه ډېر دي. د مثال په توګه وخت، اوږدوالی، چټکتیا، پراختیا، د تودوخې درجه د رڼا تیزوالی او نور. که چیرې وغواړو چې د هر کمیت لپاره ځانګړې واحدونه وټاکو د ابه خورا لویه ستونزه وي، نو له دې کبله کمیتونه په دوو برخو اساسي او فرعي کمیتونو ویشو.

اساسي کمیتونه: هغو کمیتونه دي چې د دوی په تعریف کې د نورو کمیتونو کارونې او استعمال ته اړتیا نه پیښېږي، لکه: وخت، اوږدوالی او کتله.



فرعي کمیتونه: هغه کمیتونه دي چې د اساسي کمیتونو د ضرب او یا تقسیم له حاصل څخه لاسته راځي، لکه: سرعت چې د فاصلې او وخت د دوو اساسي کمیتونو د تقسیم له حاصل څخه لاسته راغلی دی.

په هم دې اساس د اندازه کولو واحدونه هم په دوو برخو، اساسي او فرعي ویشل کېږي. هغه واحدونه چې د اوږدوالي، وخت او کتلې د اندازه کولو لپاره کارول کېږي، اساسي واحدونه او هغه چې د سرعت، حجم اوسطحې د اندازه کولو لپاره کارول کېږي، فرعي واحدونه دي. اوس دیو څو اساسي واحدونو په پېژندنه پیل کوو.





(1-4) شکل هرکمیت په ځانګړې وسیلې سره اندازه کېږي

1 - د اوږدوالي، وخت او کتلې سربېره، نور اساسي واحدونه هم شته چې په لوړ ټولګی کې به یې ولولئ.

د اوږدوالي واحد

د واحدونو په نړیوال سیستم (SI) کې د اوږدوالي واحد متر دی او د انګلیسي د m په توري سره ښودل کېږي چې اندازه یې د هغې میلې پر مخ د دوو مشخصو نښه شوو نقطو ترمنځ له فاصلې سره مساوي ده چې د معیاري (استندرد) متر په نوم د فرانسې هېواد د سیورس ښار په موزیم کې ساتل کېږي.

(1-5) شکل، د بین المللي معیاري متر میله ښیي



فعالیت

لومړی د خپل ټولګي اوږدوالی او سور اټکل کړئ، وروسته بیا د متر د یوې فیتې په وسیله اندازې واخلئ او دا جدول ډک کړئ.

د اندازه کولو لپاره په پام کې نیول شوی کمیت	د ټولګي اوږدوالی	د ټولګي سور
اټکل شوی مقدار		
اندازه شوی مقدار		

د وخت واحد

د وخت واحد د SI په بین المللي سیستم کې ثانیه ده او د انګلیسي s په توري سره ښوول کېږي. د وخت واحد د ټاکلو او د هغه د اندازه کولو وسیلې د جوړولو لپاره تل له تکراریدونکو پیښو څخه ګټه اخیستل کېږي.

ددې په اساس، یوه شپه او ورځ یعنې هغه موده چې ځمکه یکې د خپل محور په شا و خوا یو دور بشپړوي، د وخت د اندازه کولو بنسټ ټاکل شوی دی. یعنې یوه شپه او ورځ په 24 مساوي او برابرو برخو ویشل شوې ده چې هرې برخې ته یې یو ساعت او ساعت په 60 مساوي برخو ویشل شوی دی چې هرې برخې ته یې دقیقه او دقیقه په 60 مساوي برخو ویشل کېږي چې هرې برخې ته یې ثانیه ویل کېږي، نو یوه ثانیه دیوې شپې او ورځې $\frac{1}{86400}$ برخه جوړوي. په بل عبارت، یوه شپه او ورځ (86400) ثانیې ده.

تمرین

معلوم کړئ چې یو ساعت څو دقیقې او څو ثانیې کېږي؟

د کتلې واحد



(1-6) شکل، د معیاري کیلو گرام تصویر

د یوه شي جوړوونکې مادې ته د هغه شي کتله وایي. کتله هم یو له اساسي کمیتونو څخه ده، او د SI په سیستم کې د کتلې واحد کیلوگرام دی او په kg سره ښودل کېږي. معیاري یا سټنډرډ کیلوگرام له پلاتین او ایریډیم څخه جوړه شوې استوانه ده چې د فرانسې د سیورس په ښار کې ساتل کېږي.



فعالیت

په لاندې جدول کې د یو شمیر کمیتونو اندازه شوي مقدارونه ورکړل شوي دي. تاسې دغه کمیتونه د (اوږدوالی، وخت او کتلې) پربنسټ په بېلو- بېلو جدولونو کې له لوی څخه د کوچني پر لورې په خپلو کتابچو کې ترتیب کړئ.

اندازه شوی کمیت	مقدار	اندازه شوی کمیت	مقدار
د درسي کتاب اوږدوالی	24 سانتي متر	د یو پنسل کتله	38 گرام
د اووم ټولگي د یو زده کوونکي کتله	45 کیلوگرام	د درسي ټولگي اوږدوالی	6متر
د یو درسي ساعت وخت	45 دقیقه	د اووم ټولگي د یو زده کوونکي عمر	12 کاله
یو لمریز کال	365 ورځې	د درسي کتاب سور (عرض)	17 سانتي متر
د ایورست غره د څوکې لوړوالی	8848 متر	د فټبال متوسط توپ کتله	400 گرام

فرعي واحدونه

په ساینس کې ډېر فرعي واحدونه کارول کېږي چې په خپل مناسب ځای کې به يې مطالعه کړو، په دې ځای کې د سطحې، حجم او سرعت واحدونه څېړو.



فعالیت

الف- د دوا په تشو قطیو او یا نورو مکعبي شکلونو کې سطحې او حجمونه اندازه کوو: پوهېږئ چې د مستطیل مساحت له لاندینۍ رابطې څخه لاس ته راځي:

پلنوالی× اوږدوالی = د مستطیل مساحت

پورتنۍ رابطې ته په پاملرنې سره د درکړل شوي مستطیل مساحت محاسبه او کوښښ وکړئ چې د اندازې مناسب واحد وټاکئ.



ب- په همدې ډول سره د:

لوړوالی × پلنوالی× اوږدوالی = د مکعب حجم

د رابطې په نظر کې نیولو سره، د درکړل شوي مکعب حجم په لاس راوړئ او د اندازه کولو مناسب واحد غوره کړئ. خپل دلیل ددې واحد په انتخابولو کې بیان کړئ.

د فعالیت په اجرا کې مو ولیدل چې د مستطیل د مساحت د معلومولو لپاره مو د مستطیل د اوږدوالي عددي مقدار د هغه د پلنوالي په عددي مقدار کې ضربوو. لکه څنګه چې مو د اوږدوالي او پلنوالي مقدارونه یو په بل کې ضرب کړل، په همدې توګه داوږوالي او پلنوالي واحدونه چې متر دی هم یو په بل کې ضربوو او په دې ترتیب سره m.m, m^2 جوړوي. مترمربع فرعي واحد دی ځکه چې ددې واحد دلاس ته راوړلو لپاره د اوږدوالي واحد (m) او د پلنوالي د یو شان واحدونو د ضرب له حاصل څخه لاسته راغلی دی.

په همدې ترتیب سره مو د حجم واحد متر مکعب (m^3) هم په لاس راووړ چې ددې واحد د لاس ته راوړلو لپاره د اوږوالی واحد (m) درې پلاسره ضرب شوی دی.

د سرعت لپاره m/s واحد استعمالوو او متر فی ثانیه یې لولو. پام وکړئ، د سرعت په تعریف کې وایو چې سرعت د یو متحرک په واسطه د طی شوي فاصلې او اړوند وخت د تقسیم له حاصل څخه عبارت دی. که چیرې یو متحرک 30 متره فاصله په 10 ثانیو کې وهي، نو د متحرک سرعت عبارت دی له: $\frac{30m}{10s} = 3\,m/s$ ، یعنې دا چې متحرک په یوه ثانیه کې 3 متره فاصله طی کوي.

د اندازه کولو طریقې او وسیلې

د هر فزیکي کمیت د ښې پیژندنې لپاره د کمیت د اړوند واحد سر بېره د اندازه کولو یوې و سیلې (آلې) ته چې د هغه کمیت په اړوند واحدونو درجه بندي شوي وي، اړتیا ده.

د هر ډول اندازه کولو لپاره باید له وړ او مناسبې وسیلې څخه کار واخلو. دا هم د اهمیت وړ ده چې د وسیلې له کارولو څخه دمخه باید د وسیلې د کارولو د استعمال طریقه هم زده کړو. د وسیلې د سمو کارولو څخه سمې، دقیقې او باوري پایلې ترلاسه کولی شو.

د اوږدوالي اندازه کول

د اوږدوالي د اندازه کولو لپاره له ډول- ډول وسیلو څخه کار اخیستل کېږي چې له دې وسیلو څخه ځنې په تصویر کې لیدلی شئ.





(1-8) په شکل، کې خط کش، فیته یې متر او ورنیر کالیپر لیدل کیږي.

موږ او تاسې خط کش ډېر ځله د اوږدوالي د اندازه کولو لپاره کارولی دی، اوس لاندینی فعالیت سرته ورسوئ او اړوندې پوښتنې ته ځواب ورکړئ.



فعالیت

لومړی د خپلو میزونو اوږدوالی او پلنوالی مو د اندازه کولو له وسیلې څخه پرته اټکل کړئ، دویم ځل د خپلو میزونو اوږدوالی او پلنوالی د خط کش په وسیله اندازه کړئ.

الف: لاسته راوړنه موله اټکل سره پرتله کړئ.

ب: آیا تاسو ټولو یو ډول نتیجه ترلاسه کړې؟ علت یې څه شی دی.

همدغه فعالیت د میز په ځای دکاغذ په پاڼه باندې اجرا کړئ او نتایج یې یادداشت کړئ.

ج: آیا په اټکل یا اندازه کولو کې نتایج سره نږدې دی؟ علت یې څه دی؟

د اندازه کولو د هرې وسیلې په کارولو کې باید لاندې دوو مهمو شیانو ته پاملرنه وشي:

لومړی باید درجه بندي سمه ووایو. د خط کش د درجو سم ویل په تصویر کې ښودل شوي دي. په غور سره یې وګورئ. د خپلې کتنې څرنګوالی مو د ټولګي ملګرو ته ووایئ.

دویم له هرې وسیلې څخه په خپل ځای سمه استفاده کول دي. خامخا ستاسو د اندازه کولو نتیجې په کاغذ کې د میز د اندازه کولو په پرتله په خپلو کې سره ډیرې نژدې دي. ځکه چې د کاغذ د پاڼې ابعاد، د درجه بندۍ په وسیله د اندازه کېدو وړ دي.



هغه کوچنی اوږدوالی چې د خط کش په وسیله یې اندازه کول ستونزمن دي د ورنیرکالیپر په وسیله اندازه کولی شئ. دا وسیله د ملي متر تر لسمې پورې هم اندازه کولی شئ. ورنیرکالیپر د نلونو او استوانه يي شیانو بهرنیو او دننیو قطرونو د معلومولو لپاره هم کارول کېږي.

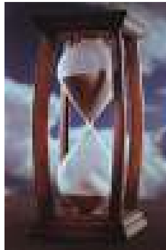
په شکل کې د ورنیر کالیپر په واسطه د کرې قطر اندازه شوې دي.



(1-10) ورنیرکالیپر شکل

د وخت اندازه کول

د وخت د اندازه کولو وسیلو د وخت په تیریدلو سره ډېر بدلون کړی دی. په لومړنیو وختونو کې انسانانو له لمر او سیوري څخه چې د وخت څرګندوی دي، د وخت د ټاکلو او معلومولو لپاره استفاده کوله. د شګو له لوښو څخه یې هم د وخت معلومولو لپاره استفاده کوله، په یو لوښي کې به یې په ټاکلې اندازه شګه اچوله او شګه به دتنګ سوري له لارې په بل ظرف کې تویېدله. د شګې د ښکته کېدلو له مخې به وخت اندازه کېده. د نن ورځې معمول ساعتونه تقریباً (700) کاله دمخه د مسلمانانو په واسطه اختراع شوي دي.



(1-10) شکل، هغه وسیلې چې وخت اندازه کوي



فعالیت

د خپل لاس د ساعت (ګړی) په واسطه، دخپل زړه ټکانونه لومړی په یوه دقیقه کې او بیاهم په دوو دقیقو کې و شمیرئ او بیا یې و لیکئ.

موږ په اوسني وخت کې هم د وخت د اندازه کولو په خاطر له معمولي ساعتونه څخه چې د زمان د اندازه کولو وسیله ده، کار اخلو. دا ساعتونه، ساعت، دقیقه او ثانیه ښیي، خو کولی شو چې له ثانیې څخه کوچني وختونه هم اندازه کړو.

اضافي معلومات

له ثانیې څخه کوچنی وخت د کرونو متر یا سټاپ واچ په وسیله اندازه کیږي. سټاپ واچونه (قیدي ساعتونه) مختلف ډولونه لري. ډېر کوچنی وخت چې په دې ډول ساعتونو اندازه کېږي، دیوې ثانیې سلمه برخه ده. د ځغاستې په سیالیو کې له داسې کرونو مترونو څخه کار اخلي چې د منډې په پیل سره چالانېږي او کله چې ځغاستونکی د پای لیکې ته رسېږي، خپله اتوماتیک درېږي.



(1-11) شکل، کرونو متر یا سټاپ واچ

د کتلې اندازه کول



فعالیت

زده کوونکي دې د بیلابیلو شیانو کتلې د هغو تلو په واسطه چې په اختیار کې یې لري، اندازه کړي.

څرنگه چې مو زده کړل، د کتلې د اندازه کولو واحد کیلوگرام دی. خو په خپلو ورځنیو معاملو کې اشتباهاً موږ د کیلوگرام کلمه د وزن د اندازه کولو لپاره کاروو. وزن او کتله له یوبل سره نژدې اړیکي لري. له همدې کبله په خپلو ورځنیو چارو کې دا دوه کمیتونه یو له بل سره نه توپیر کوو. په لوړو ټولگیو کې به ددې دواړو کمیتونو توپیر په روښانه توگه وگورو.





(1-12) شکل، د تلو مختلف ډولونه

دوه پله یي تله هغه وسیله ده چې د شیانو د کتلې د اندازه کولو لپاره کارول کیږي. د اندازه کولو د نورو وسیلو په څیر تلې هم ډیر ډولونه لري چې هره یوه یې په خپل ځای کې کارول کیږي. دوه پله یي تلې چې په د وکانونو کې کارول کیږي، معمولي تلې دي. د تلې په یوې پلې کې هغه شی چې کتله یې معلوموو ږدو او د تلې په بلې پلې کې وزنونه ږدو، ترڅو د تلې پلې د انډول (تعادل) حالت غوره کړي.

په دې حالت کې د شي کتله د وزنونو له کتلې سره برابره وي.

د تلې حساسیت (د کار محدوده): هغه ټکي چې د تلې په کارولو کې یې باید په نظر کې ونیسو، هغه د تلې حساسیت یا د کار محدوده ده. هره تله کولی شي یوه لږترلږه او یو حداکثر کتله اندازه کړي. که چیرې د یو جسم کتله د حداقل کتلې څخه لږه وي، په هغه صورت کې تله پرې خبرېږي هیڅ بدلون نه کوي او نشي کولی چې کوچني شیان اندازه کړي. که چیرې کتله له حداکثر څخه زیاته شي نو تله دا شیان نشي اندازه کولی او خرابیږي.

د اندازه کولو کره توب (دقت)

مخکې له دې چې بحث ته ورننوزو، لاندینی فعالیت په ډله ایزه توگه ترسره کوو.



فعالیت

زده کوونکي په دريو گروپونو کې وويشئ د يوه خط کش، يوه دوه پله يی تله او يو لاسي ساعت تيار کړئ.

الف- لومړی ډله دې د خپل درسي کتاب اوږدوالی او د کاغذ د يوې پاڼې پندوالی اندازه کړي.

ب- دويمه ډله دې دېخپلو کتابونو د بکس او يو زده کوونکي کتله اندازه کړي.

ج- د يوه زده کوونکي دې د ټولگي له يو ديوال څخه تر بل ديوال پورې د تگ او راتگ وخت او د يو زده کوونکي د زړه د يوه ضربان وخت اندازه کړي.

په پورته فعاليت کې مو د اندازه کولو وسيلو په واسطه کوم کميت اندازه کړای نه شو. ولې؟

په دقت سره هغو وسايلو ته چې ستاسو په اختيار کې دي نظر وکړي دبيلگې په توگه ستاسې په خط کش باندې شـمېرې (عددونه) ليکل شـوي چې سانتي متر ښيي هر ســانتي متر په لسو مساوي برخو وېشل شوی چې ملي متر بلل کېږي او له دې پرته نور کوچني وېشل نه شته.







(1-13) په شکل کې خط کش، دوه پله يي تله او لاسي ساعت ليدل کيږي.

ددي معنا داده چې تاســو په خپل خطکش ســره ترمیلي متریوري کوچنی اوږدوالی اندازه کولی شئ او له میلي متر څخه کوچنی اوږدوالی لکه د کاغذ د پاڼې پنډوالی په خطکش نه شئ اندازه کولی.

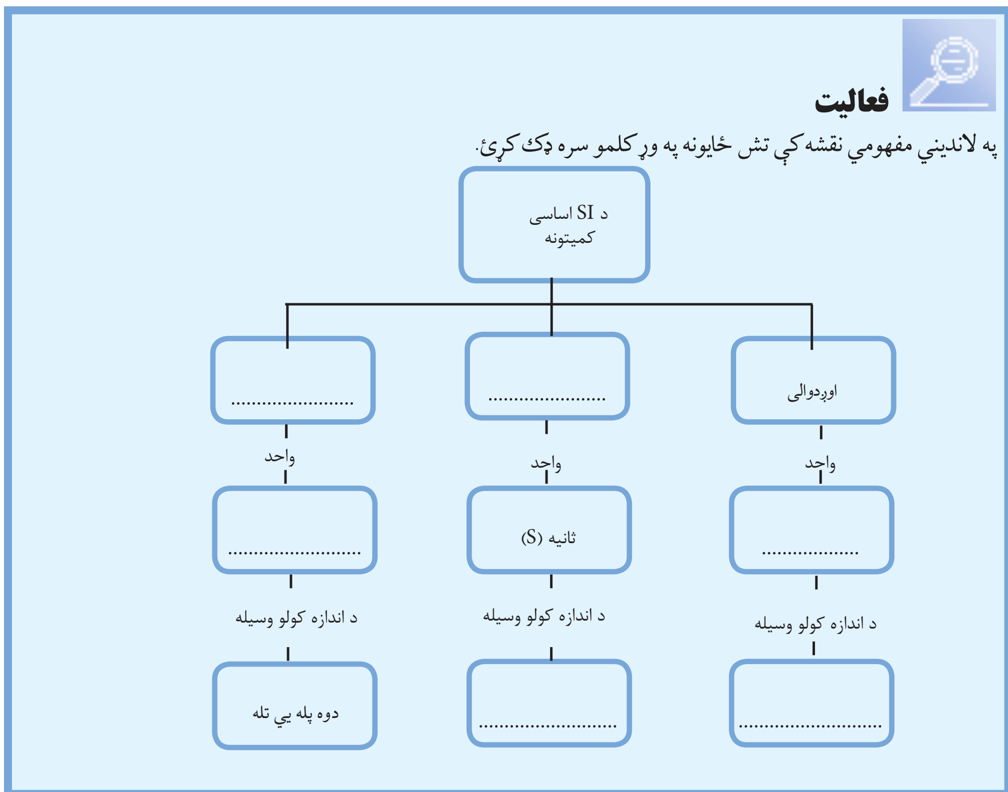
نو وایو چې د خطکش کره توب(دقت) یو ملي متر دی.

هغه کوچنی حد چې هره وسیله یې اندازه کولی شئ، هغه ته د هماغې وسیلې کره توب یا دقت وایي.

د بیلګې په توګه: که چیرې په تلې باندې 5 ګرامه کره توب یا دقت لیکل شوی وي، ددې معنا داده چې په دې تلې باندې له 5 ګرامه څخه کم وزنونه نه شي اندازه کیدلی.



څه فکرکوئ، که چیرې د اندازه کولو د وسیلې دقت په هره اندازه زیات وي، نو وسیله په هومره اندازه ګټوره ده او که نه؟





د لومړي فصل لنډيز

- اندازه کول د يو کميت د مقدار پرتله کول دي له خپل واحد سره چې د واحد څو برابره ده.

د اندازه کولو لپاره دري شرطونه:

- د کميت پيژندنه.
- د کميت د اندازه کولو لپاره د وړ يا مناسب واحد او وسيلې غوره کول
- د واحد او اندازه کيدونکي کميت پرتله کول

اساسي کميتونه: هغه کميتونه دي چې په خپلواکه توګه تعريف کيدلی شي، لکه: وخت، اوږدوالی او کتله.

فرعي کميتونه: هغه کميتونه دي چې د اساسي کميتونو د ضرب او يا تقسيم له حاصل څخه لاسته راځي. لکه: سطح، حجم او سرعت.

اساسي واحدونه:

- د اوږدوالي واحد متر دی او د m په توري ښودل کيږي.
- د وخت واحد ثانيه ده او دشپې او ورځې $\frac{1}{86400}$ برخه ده او د s په توري سره ښودل کيږي.
- د کتلې واحد کيلوګرام دی او په kg سره ښودل کيږي.

فرعي واحدونه:

- د سطحې د اندازه کولو واحد مترمربع يعني متر× متر ده چې په m^2 سره ښودل کيږي.
- د حجم واحد مترمکعب دی چې په متر× متر× متر او يا په m^3 سره ښودل کيږي.
- د سرعت واحد: متر پر ثانيې دی چې په m/s سره ښودل کيږي.

د اندازه کولو وسايل

- اوږدوالی په خط کش يا فيته يې متر سره اندازه کوو.
- وخت په ساعت سره اندازه کوو.
- کتله په دوه پله يې تلې سره اندازه کيږي.
- د هرې وسيلې د اندازه کولو کره توب يا دقت د همدې وسيلې د کوچنی نښه شوې درجې سره برابره ده.

د لومړي فصل پوښتنې

۱- په معمولي خط کشونو کې ډېر کوچنی مقیاس 1mm (یو ملي متر) دی. یو زده کوونکی دې په خط کش سره د یو جسم اوږدوالی اندازه کړي او ودې وایي چې 0,835 متر دی. آیا ددې طول ارایه د درې رقمي اعشارېې سره سم دی؟

۲- د یو کتاب صفحې له 1 تر 200 پورې شمېرل شوې دي، د کتاب هره پاڼه او هر جلد (پوښ) په ترتیب سره 0,1mm او 2,0mm دی، ددې کتاب پنډوالی لاسته راوړئ.

۳- کومې وسېلې د لاندې کمیتونو د اندازه کولو لپاره مناسبې دي؟ توضیح یې کړئ.

الف: د یوې کوټې عرض او طول

ب: د هغه موټرک واټن چې د لابراتوار د میز په سر حرکت کوي.

ج: د مسي نل داخلي او خارجي قطر.

د: د یوه د پنځه افغانیو فلزي سکې چاپېریال.

۴- لومړی د لاندېنیو کمیتونو اندازه په تخمیني توګه (د واحدونو په نړیوالی سیستم کې) او وروسته د هر یوه اندازه واخلئ او محاسبه یې کړئ.

جسم	د تخمیني مقدار	د اندازه شوي مقدار
د یادداشت کتابچې د صفحې پنډوالی		
د لاس لویشت		
د موټر سایکل د ټایر کړی		
د پنسل کتله		
د یو جوړه بوټ کتله		
له یو ځخه تر پنځوسو پورې په لوړ اواز لوستلو، وخت		
د چای ښښلو د ګیلاس حجم		

دويم فصل

قوه

قوه موږ ټولو ته اشنا او پيژندل شوې کلمه ده. له کوچني والي څخه چې له خپلو همزولو سره مو لوبې کولې، غيږې مونيولې او نورې دمټ او قوت لوبې موکولې، له همدې کلمې او مفهوم څخه مو استفاده کوله. وروسته مو د لومړنيو ښوونځيو د ساينس په کتاب کې د قوې په اړه ښه معلومات تر لاسه کړی او د مختلفو قوو، لکه: د ځمکې د جاذبې، د مقناطيس (اهنربا) او اصطکاک د قوې په اړه مو يو لړ موضوعات زده کړل.

که چيرې دا پوښتنه وشي چې د انسان او بلدوزر قوه څنګه سره پرتله کوئ، څه ډول ځواب وايئ؟

د قوې د اندازه کولو څرنګوالی، د اندازه کولو وسيله، د اندازه کولو واحد او د قوې مقدار هغه موضوعات دي چې موږ او تاسې د هغه په اړه په دې فصل کې يو لړ موضوعات لولو. د دې موضوعاتو ترڅنګه په دې هم ځان پوهول په کار دي چې قوه يو ويکتوري کميت دی.



د قوې اغيزې

تېر کال مو د قوو د اغيزو په اړه يو لړ موضوعات ولوستل، دا پلا همدا موضوعات يو څه په تفصيل سره مطالعه کوو.

قوې د ټيله کولو، کش کولو او ځرخولو په بڼو سره وجود لري. د دې لپاره چې د قوې د مفهوم په اړوند ښه معلومات تر لاسه کړو، لاندې شکلونو ته پاملرنه کوو.

شکلونو ته په ځير وګورئ او ووايئ چې د قوې کومې اغيزې په کې ليدل کېږي؟

په لاندې جدول کې يې په نښه کړئ

الف



ب



ج



د



ح



هـ



شکل(۲-۲)

شکل	د قوې اغيزې
الف	د يوه جسم د حرکت لامل کېږي
	د يوه جسم د شکل د بدليدو لامل کېږي
	د يوه جسم د سرعت د زياتيدو لامل کېږي
	د يوه جسم د حرکت له لوري د بدليدو لامل کېږي
	د يوه جسم د سرعت د کميدو لامل کېږي
	د يوه جسم د دريدو (توقف) لامل کېږي

لکه څنګه موچې وليدل، پوه شوو چې قوې ډول – ډول اغيزې ولري.



فعالیت

هر گروپ د ورزش یو ډول غوره کړئ او په هغه کې د قوې د واردیدلو حالتونه بیان کړئ، د قوې اغیزه ووایئ.
د ورزش حالت او دواردې قوې د اغیزې په اړه د خپل بحث پایلې په یوه جدول کې ولیکئ.

د قوې واحد او د هغې د اندازه کولو څرنګوالی

د قوې واحد، د انګلیسي فزیک پوه ایساك نیوټن په ویاړ د هغه په نوم یاد شوی دی، او په (N) سره ښودل کېږي. لاندې شکلونه په غور سره وګورئ چې د نیوټن د قوې په اړوند یو سم تصور ترلاسه کړئ.









شکل(۲-۳)

- یو الوتونکی له ځمکې څخه دیوه چنجې د پورته کولو لپاره 0,1N قوې ته اړتیا لري.
- د یوې معمولي مڼې وزن 1N دی، نو که تاسې یوه معمولي مڼه په خپل لاس کې ونیسئ، آیا په خپل لاس باندې د یو نیوټن قوې چې مخ ښکته عمل کوې، احساس کوئ.
- کله چې غواړو ور پرانیزو، نو په 10N قوې سره یې ټیله کوو.
- د موټر انجن د موټر د کشولو لپاره تقریباً 7000N قوه تولیدوي.

یادونه: د قوې د اندازه کولو لپاره له نیوټن څخه کوچنی واحد ډاین دی.



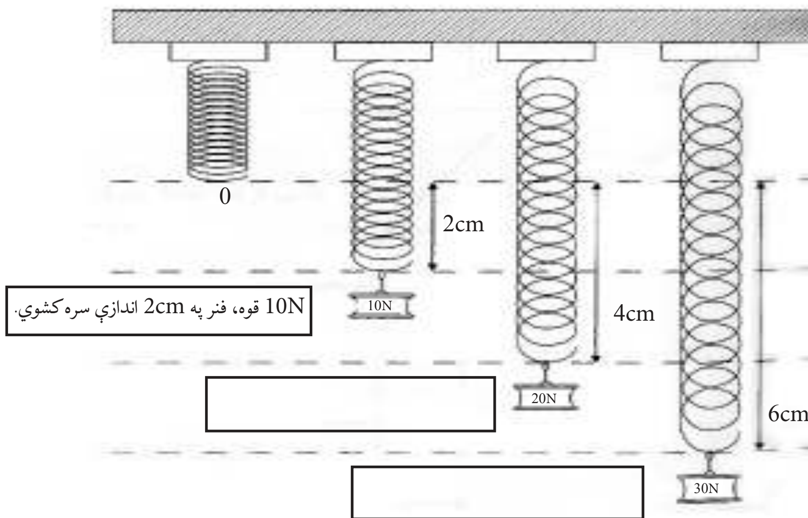
فکروکړئ

ستاسو په نظر د چرګې د هګۍ وزن به څو نیوټنه وي؟

د قوې د اندازه کولو لپاره د قوې سنجوونکي یا دینامومتر څخه کار اخلو. د قوې سنجوونکي په جوړولوکې له فنر څخه ګټه اخیستل کېږي. د قوې سنجوونکي د کار د څرنګوالي د پېژندنې لپاره ښه دا ده چې لومړی د فنري قوې په اړوند لږ څه پوه شو.

که چیرې په فنر باندې قوه وارده کړو، د هغه څیره (شکل) بدلون مومي یا اوږدیږي. که لا ډیره قوه وارده کړو، نو فنر ډیر اوږدیږي.

د رابرت هوک په نامه یو پوه کشف کړه چې د یوه فنر اوږدوالی او غزیدل له واردې شوې قوې سره متناسب دی. د مثال په توګه که چیرې قوه دوه برابره شي، نو د فنر غزیدل هم دوه برابره کیږي.



(2-4) شکل

که چیرې قوه خورا ډیره کړل شي، فنر نور د هوک له قانون څخه پیروي نه کوي او دتل لپاره تغییر شکل کوي او حتا که چیرې هغه قوه بیا له فنر څخه لیرې هم شي، فنر بیرته خپل لومړني حالت ته نه ګرځي.

له همدي کبله د یو فنر د راکښلو قوې د اندازه کولو لپاره باید په خپله د هغه فنر په ټاکلي ساحه کې ورځنې کار واخلو.
د (۲ - ۵) شکلونو د دوه مختلف ډول قوه سنجوونکی ښیي.

(الف) (ب)





د (2-5)شکلونه د قوه سنجوونکي دوه ډولونه ښیي



فعالیت

ددې مسئلې د حل لپاره مریم سره مرسته وکړئ.
مریم د (2gr, 1kg*, 100g*) یو شــمیر وزنونه، د مقوا کاغذ (یا نری تخته)، خط کش، میخ او یو فنر لري او غواړي د خپل فزیک کتاب وزن کړي. په خپلو گروپونو کې مشــوره وکړئ، چې څرنگه یو قوه ســنجوونکي جوړ او د هغه په وسیله کتاب وزن کړو.

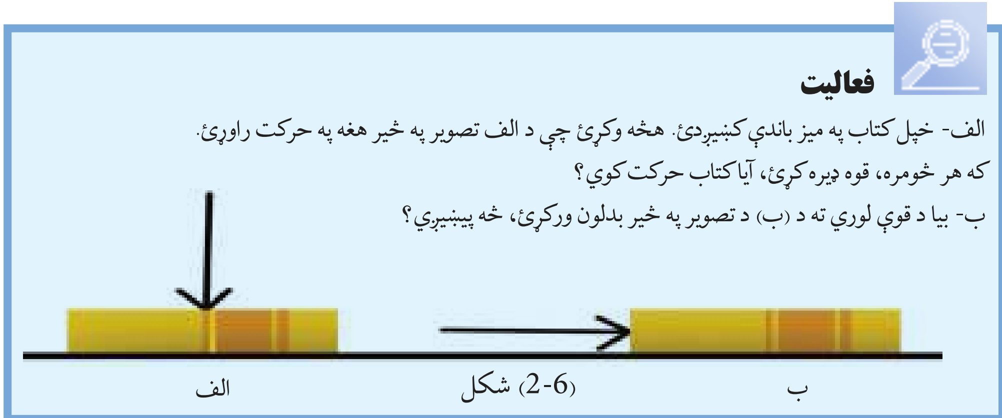
د قوې وکتوري خصوصيت

موږ تر اوسه د قوې د اغيزې، د هغې د اندازه کولو، څرنګوالي او د هغې د واحد په اړه يو څه معلومات تر لاسه کړل. خو قوه يو لړ نور مهم خاصيتونه هم لري چې د لاندې فعاليتونو د سرته رسولو په پايله کې له هغو سره اشنا کېږو. هغه اغيزې چې قوه يې په شيانو باندې کوي، سربيره په مقدار، له لوري او امتداد سره هم تړاو لري. په هم هغه شکل چې تاسو به يې په وروستني فعاليت کې وګورئ کله چې په کتاب باندې په عمودي ډول ښکته خواته قوه وارده شي، کتاب حرکت نه کوي، ولې که همدا مقدار قوه په کتاب باندې په افقي ډول، ښي خوا ته عمل وکړي نو ليدل کيږي چې کتاب حرکت کوي، (6-2 الف) او (6-2 ب) شکلونه.

فعاليت

الف- خپل کتاب په ميز باندې کښېږدئ. هڅه وکړئ چې د الف تصوير په څېر هغه په حرکت راوړئ. که هر څومره، قوه ډېره کړئ، آيا کتاب حرکت کوي؟

ب- بيا د قوې لوري ته د (ب) د تصوير په څېر بدلون ورکړئ، څه پيښيږي؟



(6-2) شکل

دا واقيعت د دې څرګندوی دی چې قوه يو وکتوري کميت دی.

وکتور د رياضي يو مفهوم ده او هغه په داسې يو قطعه خط سره ښيي چې ټاکلی لوری او اوږدوالی لري.

د AB په قطعه خط کې د A نقطه د وکتور مبداء ، د B نقطه د وکتور انجام، د A او B نقطو ترمنځ فاصله د وکتور اوږدوالی (اندازه) او له A څخه د B نقطې په لور غشی د وکتور جهت راښيي.

A ——+——+——> B

څرنګه چې قوه وکتوري کميت دی، نو په وکتور سره ښودل کيږي، د وکتور اوږدوالی، د قوې مقدار او د وکتور لوری دقوې د اثر لوری څرګندوي او د وکتور مبداء د قوې د اغېزې نقطه ښيئ. د قوې وکتور معمولاً په f سره چې د force (قوه) لومړی توری دی، ښودل کېږي. د موضوع د ښې روښانتيا په خاطر، لاندېنی ډله ييز فعاليت تر سره کړئ.

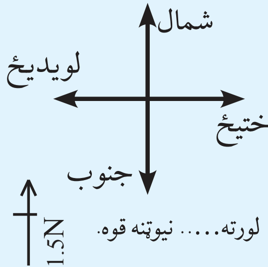


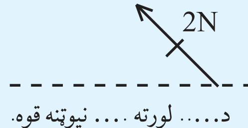
۱- فعالیت

الف- تش ځایونه له مثال سره سم، په وړ او مناسبو جملو د پنسل په واسطه ډک کړئ.

مثال: 2N

د ختیځ لورته دوه نیوټنه قوه.





3N د......لورته.... نیوټنه قوه.

د..... لورته .... نیوټنه قوه.

1.5N د .... لورته..... نیوټنه قوه.

ب- اوس لاندینی قوې په خپلو کتابچو کې رسم کړئ.

- د شمال لورته، 3N قوه
- د لویدیځ لورته، 3N قوه
- د جنوب لویدیځ لورته، 4,5N قوه
- د شمال ختیځ لورته، 2,5N قوه.

د قوې د مقدار او جهت د پوهیدلو لپاره لاندې فعالیت تر سره کړئ.



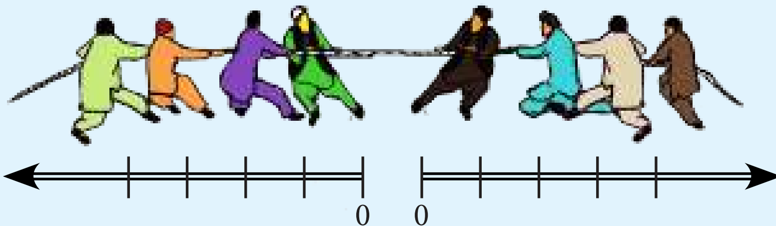
۲- فعالیت

د الف او ب شکلونو ته په ځیر وګورئ او لاندې پوښتنو ته ځواب ورکړئ.

۱- د الف په شکل کې د وکتورونو مخالف جهتونه او د هغو یو شان اوږدوالی څه راښیي؟

۲- د ب په شکل کې ولې د ښی خوا د وکتور اوږدوالی د چپې خوا د وکتور له اوږدوالي څخه زیات رسم شوی دی؟

۳- د ب په شکل کې رسی کومې خواته او ولې کش شوې ده؟





د (2-7)شکلونه



د دویم فصل لنډیز

- قوه لاندې اغېزې رامنځ ته کولی شي:

-ساکن جسم په حرکت راولي.

-متحرك جسم دروي ، د متحرك جسم سرعت زياتوي يا كموي.

-د متحرك جسم د حركت لوري (جهت) ته بدلون وركوي.

-د جسم د شكل د بدلون لامل كيږي.

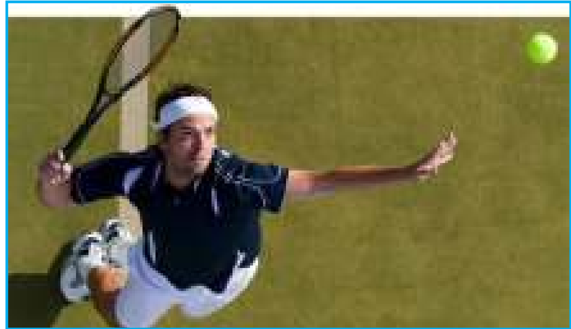
- د قوې د اندازه كولو واحدونه ډاين او نيوټن دي.

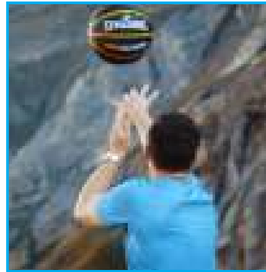
- د قوې مقدار د اندازه كولو لپاره له فنري تلې څخه كار اخيستل كيږي.

- قوه يو وكتوري كميت دی، نو ځکه د مقدار او لوري درلودونکې ده.

د دويم فصل پوښتنې

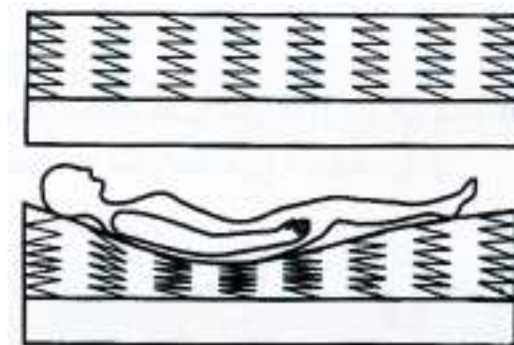
۱- لاندې شکلونو ته په ځير سره وګورئ او د قوې د اغيزې نقطې او جهت په اړه خپل نظر بيان کړئ.



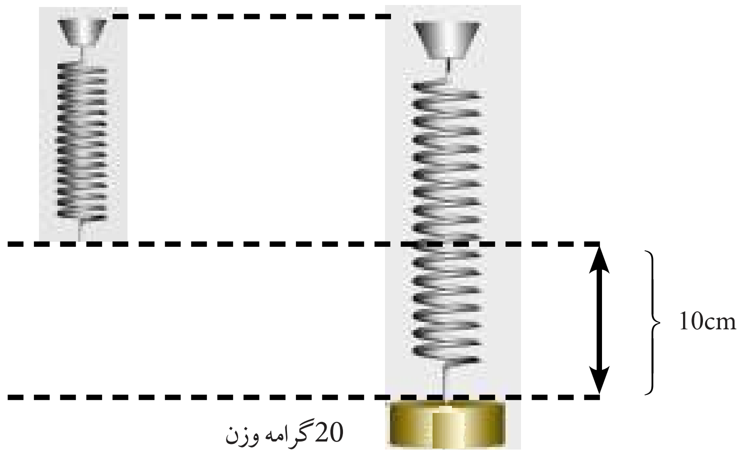

۲- د يو چپرکټ توشک لاندې يو لړ فنرونه دي. لاندينی تصوير په توشک باندې د شخص له څملاستلو وروسته د فنرونو د شکل بدلون ښيي.

الف- کله چې شخص په توشک باندې څملي يا وغزيږي، د فنرونو وضعيت څه ډول بدلون مومي؟



ب- په دويم تصوير کې په هغه فنر چې ډيرې قوې عمل کړی وښايست..

۳- يو 20 گرامه کتله، په يوه فنر باندې ځړول کيږي، فنر 10cm غزوي.



که چيرې موږ لاندينی کتلې په دې فنر باندې وځړوو، د فنر د شکل بدلون تصويرونه هم په رسم سره او هم په عدد سره وښايست.

کتلې 10gr ، 30gr او 40gr دي.

۴- د قوې د اندازه کولو لپاره کوم واحد پيژنی، نوم يې واخلئ.

دریم فصل



کار، توان او انرژي

پـه پخوانـي فصل کـې مو د قوې په بـاره او په تیر تولګي کـې مو د ځینو مفاهیمـو لکـه: حرکت، قوې او انرژي په اړه لږ څـه زده کړل. همدا راز د انرژۍ منابعو له بیلابیلو ډولونو لکه: د نفتو، د ډبروسـکارو او نورو انرژیو سـره اشنا شوئ. تاسې پوه شـوئ چې باد، لمر او اوبه دانرژۍ له مهمو او نـوو کیدونکو منابعو دي چـې د ورځیني ژوند په بېلو- بېلو ډګرونو کې ور څخه کار اخلو. همدارنګه تاسـې د انرژۍ له نورو ډولونو، لکه: بریښـنا، حرکې، ذخیروي او نوري انرژي او دیوې انرژۍ بدلیدل په بلې انرژۍ او له هغه څخه دګټې اخیستنې په اړه یولړ معلومات ترلاسه کړل.

آیـا په ورځني ژوند کې ستاسـې ټولـو فعالیتونوته کار ویـل کېږي؟ انرژي څنګه لاس ته راځي؟ دیو جسم دکار د اجرا کولو استعداد څه شی دی؟ کار، انرژي او توان له یوه بل سـره څه اړیکې لري؟ او په ورځني ژوند کې ورڅخـه څرنګه کار اخیسـتل کیـږي؟ په دې فصل کې به دې پوښـتنوته ځوابونه پیدا کړو.



کار څه شی دی؟

هره ورځ له هغو خلکو سره چې کار کوئ مخامخ کېږئ. د میز شاته کیناستل، لوستل، لیکل، فکرکول، منډې وهل د ترکاڼ په واسطه دلرگیو اره کول، په زینوکې پورته کیدل، د کارگرانو په واسطه له یوځای څخه بل ځای ته د تعمیراتي موادو لېږدول ټول د کار مثالونه دي. اما د فزیک له نظره کاریو ځانگړی مفهوم لري چې هغه شرح کوو.

که تیږه له ځمکې څخه واخلئ او هغه پورته په دیوال باندې کېږدئ او یا یو شی په زینه پورته ولېږدوئ او یا هم په بایسکل باندې له یو ځای څخه بل ځای ته لاړ شئ، په حقیقت کې مو په دې حالاتو کې یو کار سرته رسولی دی. خو کله چې دیوال ټیل وهئ، سره له دې چې ستړي او ستومانه به شئ، خو کوم کار موسرته نه دی رسولی.



الف) پـه زینه باندې د یو وزن پورته کول

۳-۱ شکل



ب) د تیږې پورته کول

د (3-1) شکل په درې واړو حالتونو کې په جسم باندې قوه واردېږي، خو د (3-1 -ج) په شکل کې د قوې په اغېزې د دیوال ځای نه بدلېږي. نو ځکه پر دیوا ل باندې فزیکي کار سرته نه رسېږي. د فزیک له نظره کار هغه وخت سرته رسېږي چې د یو جسم ځای د قوې په واسطه د قوې په جهت بدلون ومومي. څومره چې د ټاکلې قوې په واسطه موقعیت بدلون ډیر وي په هماغه اندازه ډیر کار سرته رسېږي.

همدارنگه په یوه ټاکلې فاصله کې هغه کارچې د 400N نیوټن قوې په واسطه سرته رسیږي، د هغه کار په پرتله چې د 300N نیوټن قوې په واسطه تر سره کیږي زیات دی. نو دې پایلې ته رسیږو چې تر سره شوی کار د جسم د موقعیت بدلون پر جسم باندې د واردې شوې قوې له مقدار سره هم اړه لري، نو ویلی شو چې کار د قوې او د هغې فاصلې (واټن) د ضرب حاصل دی چې جسم د همدې قوې په وسیله لېږدیدلی دی.

یعني : فاصله × قوه = کار

که کار په w، قوه په f او فاصله (د ځای بدلون) پهd و ښیو، لیکلی شو. $W=f.d$

که قوه په نیوتن او فاصله په متر سره اندازه کړو، د کار واحد نیوټن متر دی چې دژول په نامه یادېږي.

یعنې : $1J = 1Nm$

په هغه صورت کې چې قوه په (dyn) ډاین او فاصله په cm اندازه شي، د کار واحد ډاین سانتي متر دی چې د ارگ (erg) په نامه یادیږي.

$$1\ erg\ = 1\ dyn\ \cdot\ cm$$



(3-2) شکل، ورزشکار چې یو بایسکل یې پورته کړی دی

په یاد ولرئ چې هر د جســم وزن، د ځمکې جاذبې قوه ده چې له ځمکې څخه پر جسم باندې واردیږي او د نیوټن پر بنسټ تقریباً دجسم د کتلې لس برابره ده یعنې:

10× د جسم کتله = د جسم وزن

مثال: یو ورزشکار یو بایسکل چې 150 نیوټن وزن لري، د 2 مترو په لوړوالي پورته کوي. ورزشکار بایسکل د پورته کولو لپاره څومره کار سرته رسولی دی؟

حل: فاصله × قوه = کار

150N= قوه   او   2m= جگوالی (د ځای بدلون)

بنا پر دی:

W=150N×2m=300Nm=300J کار

لاندې پوښتنوته ځواب ورکړئ

۱ - یو مڼه چې یو نیوټن وزن لري، د دوو مترو لوړوالی څخه د ونې له څانگې څخه پر ځمکې غورځیږي. څومره کار د ځمکې د جاذبې قوې په واسطه سرته رسیدلی دی؟

۲- د یوه بایسکل په څرخونو باندې وروسته له برک نیولو څخه 125N اصطکاکي قوه واردیږي. د 4 متره لار وهلو څخه وروسته، بایسکل دریږي. محاسبه کړئ چې د اصطکاک قوې څومره کار سرته رسولی دی؟



(3-3) شــکل، د ځمکې د جاذبې قوې تر اغیزې لاندې د مڼې له لویدو سره کار سرته رسیږي.



(3-4) شکل، بایسکل د دریدو په حال کې



فعالیت

تجربه وکړئ:

د تجربې وسایل: قوه سنج، متر، د لرګي یوه ټوټه او میخ.

د لرګي ټوټه له یوه قوه سنجوونکي سره وصل کړ، او د میز پرسطح باندې له شکل سره سم په افقي توګه یې دیوه متر په اندازه ځای ته بدلون ورکړئ. د حرکت په وخت کې قوه سنج ته وګورئ او د واردې شوې قوې اندازه د لرګي په ټوټه د حرکت په حال کې ولولئ. په لرګي باندې سرته رسیدلی کار محاسبه کړئ.

پام وکړئ هغه عدد چې قوه سنج یې ښیي، له هغې قوې سره برابر دی چې د هغې په واسطه کار سرته رسول شوی دی. کوښښ وکړئ چې د حرکت په وخت کې د قوه سنج درجه ثابته وساتئ.

دا تجربه په مایلې سطحې باندې هم ترسره کړئ او د کار مقدار یې محاسبه کړئ.



(3-5) شکل، د قوه سنج او لرګي تصویر رابنئ



فکروکړئ

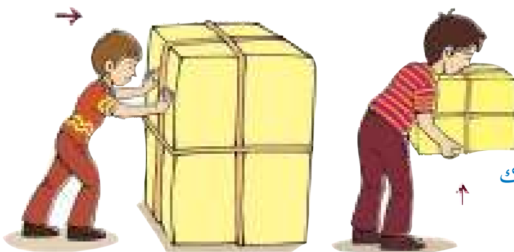
توضیح کړئ چې په کومو لاندنیو برخوکې، کار په فزیکي ډول ترسره کیږي؟

- زه ګیلاس له هغه ځایه را اخلم او چای څښم.
- زماکار د زراعتي وسایلو تولیدول دي.
- احمد په زینه باندې یو وزن پورته کوي.
- یو تن پر څوکۍ باندې ناست دی.
- جرثقیل یوبار موټر ته پورته کوي.
- یوه زده کوونکی خپل بکس په دواړو لاسونو باندې په خپل سر ایښیی دی.
- د موټر ټایر په ویاله کې لوېږي، ټول هڅه کوي چې هغه له ویالې نه راوباسي خو هغوی نه کامیابیږي.
- څه کار کوئ؟ د یوې هندسي موضوع په اړه په یوه مسله باندې فکر کوم.



فکر وکړئ

مخامخ تصویرونو ته نظر وکړئ او ووایئ چې په کوم تصویر کې د فزیک له نظره کار سرته رسیږي؟ او ولې؟



(3-6) شکل، د فزیک له نظره د کار سرته رسول

انرژي څه ته وايي؟

خپل چاپیریال ته نظر وکړئ. کوم شـیان د حرکت او د ځای بدلیدو په حالت کې وینئ؟ لارۍ او لوی موټرونه څنګه په حرکت راځي؟ خواړه څنګه پخیږي؟ یوه تیاره کوټه څنګه د برېښــنا په سـویچ کولو روښانه کیږي؟ فضا نوردانو څنګه وکولای شول چې د سپوږمۍ کرې ته سفر وکړي؟ شرشرې څنګه د ژرندې پرې په حرکت راولي؟

آیا کولی شو د دغو ټولو بېلا- بېلو پېښو لپاره یوه مشترك عامل پیدا کړو؟ تاسو په ورځنیو مکالماتو کې د انرژۍ کلمه ډېره کاروئ، خو آیا تاسو واقعاً پوهېږئ چې دانرژي معنا او مفهوم څه شی دی؟



فعالیت

تصویرونو ته وګورئ، جملې یې ولولئ او ترمنځ یې اړیکې را برسیره کړئ.



د کار کولو لپاره انرژۍ ته اړتیا لرو.



ورزش کولو لپاره انرژۍ ته اړتیا لرو



ماشین کار لپاره تیلو ته اړتیا لري



د غذا خوړل موږ ته انرژۍ راکوي

(۷ - ۳) شکل له خوړو څه انرژي لاسته راځي او بیلابیل فعالیتونه تر سره کیږي.



فعالیت

پــه خپــل ټولګي کې په درې ګروپونو تقســیم شــئ او د انرژۍ د مفهوم په اړه خبرې اترې وکړئ، کوښــښ وکــړئ چې دانرژۍ لپاره یوتعریف پیداکړئ.

هرګروپ خپل تعریف د ټولګي پر تختي باندې ولیکئ. آیاکولی شئ چې څو مهمې او اصلي کلمې چې په ټولو تعریفونوکې کارول شوې دي ومومئ او د هغو په مرسته د انرژۍ لپاره خپل تعریف وړاندې کړئ؟

پوهېږو چې ټول هغه شیان او جسمونه چې د کار کولو استعداد لري، انرژي لري. کله چې انسان خواړه خوري انرژي ترلاسه کوي او د کار کولو وړتیا مومي.

د وداني له پاسه له اوبو څخه ډک یو ټانکر او یا سره غونډ شوی فنر او .... دا ټول د کار سرته رسولو لپاره قابلیت او توانایي لري.

د انرژي له کلمې سره ټول اشنایو او هغه په خپل ورځني ژوندکې کاروو. د بیلګې په توګه: هغه سړی چې ډېر کار کولی شي هغه ته با انرژي او توانمن وایو. ددې لپاره چې کار ترسره شي، قوه لازمه ده. هغه عامل چې قوه وارد وي د انرژي در لودونکی دی.

څومره چې انرژي ډېره وي، واردې شوې قوې ډیرېږي او د جسم د حرکت سرعت زیاتېږي او په پایله کې ډېر کار سرته رسېږي. په دې توګه انرژي داسې تعریفوو:

انرژي د کار د سرته رسولو قابلیت دی. لکه څنګه چې انرژي د کار د رامنځته کیدو سبب کیږي، کار هم په انرژي بدلیدلی شي، نو لدې امله کار او انرژي هم په ارګ او ژول اندازه کیږي.

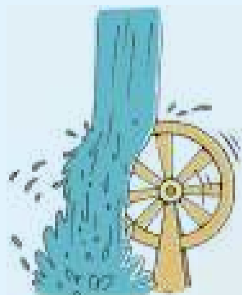
د انرژي ډولونه: هغه جسمونه چې حرکت لري او نور جسمونه په حرکت راوستلی شي د دوی انرژۍ ته د حرکت له کبله حرکي انرژي بولي.

کله چې یو جسم سقوط کوي، کولی شي چې کار ترسره کړي. له همدې کبله جسم له لویدلو مخکې د زیرمه شوې انرژي (د پوتنشیل انرژي) لرونکی دی چې دا دوه ډوله انرژي د میخانیکي انرژي په نوم یادېږي. حرارتي، کیمیاوي، بریښنایي او نورې انرژي ګاني، د انرژۍ هغه ډولونه دي چې دکار د سرته رسولو قابلیت لري.



فعالیت

لاندې تصویرونوته وګورئ او ووایئ چې د کوم ډول انرژي لرونکي دي؟ د بیلګې په توګه د موټر ســایکل حرکت، د یــو لوړوالي ځخه د اوبو راتوییدل په څــرخ باندې او د هغه په حرکت را ورل او .....



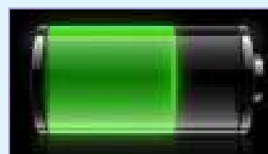
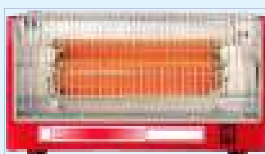
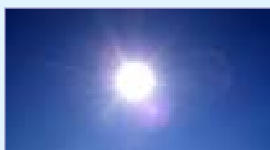


(3-8) شکل، هغه جسمونه چې د انرژي درلودونکي دي.



فعالیت

په شکلونو کې د انرژۍ د بیلابیلو ډولونو منابع ښودل شوي دي، په خالي ځایونو کې د اړوند انرژۍ د ډول شمیره په پنسل ولیکئ.

۳	۲	۱
		
٦	٥	٤
		

۲	برقي بخارۍ حرارتي انرژي تولیدوي.		غذا د کیمیاوي انرژۍ منبع ده.
	برقي انرژي تلویزیون روښانه کوي.		بټرۍ د کیمیاوي انرژۍ منبع دي.
	لاسي څراغ نوري انرژۍ تولیدوي.		لمر نوري انرژي تولیدوي.

کار او انرژي

انرژي جسمونوته د کار د سرته رسولو قابلیت ورکوي. کاراو انرژي دواړه په ژول او ارگ سره اندازه کېږي.

کار هغه وخت سرته رسېږي چې په یو جسم باندې قوه وارده شي او هغه په حرکت راولي.

په یوه مایله سـطح باندې دیوه بلوک (خښـتې) د پورته کولو لپاره انرژي ته اړتیا ده. (3-10) شـکل. که چیرې څو کسـان یو بار په مایله سـطحه پورته کړي، د دوی په وجود کې له خوړو څخه لاس ته راغلې انرژي د بلوک په پورته کولو کې مصرفیږي.



(۱۰ - ۳) شکل درې هلکان یو بار په یوه مایله سطح باندې پورته کوي

کله چې بار په حرکت راولو، په هغه باندې قوه واردېږي، موږ ویلی شوچې کار سرته رسیدلی دی چې همدا د کار د کلمې علمي معنا ده. کار هغه مهال سرته رسېږي چې قوه جسم خپل لور(جهت)ته په حرکت راولي. کار د انرژي مصرف دی چې په ژول سره اندازه کېږي. د ترسره شوي کار د مقدار محاسبه کول اسانه ده څکه:

وهل شوې فاصله × وارده قوې = سرته رسیدلی کار

د بیلگې په توگه که په (3-9) شکل کې په جسم باندې د (2000N) قوې په واسطه بار د (12m) په فاصله د مکان تغییر وکړي نو د تر سره شوي کار مقدار به مساوي شي له:

$$\text{کار} = 12m \times 2000N = 24000Nm = 24000J = 24kJ$$

لکه څنگه چې یو نیوټن متر یو ژول کار دی، نو سـرته رسـیدلی کار په مایله سطحه باندې د کشولو په وخت کې له 24kJ کیلو ژول سره برابر دی.



فعالیت

د (۱۰- ۳) شکل له مخې تش ځایونه د انرژۍ بدلیدو په مناسبو کلمو ډک کړئ.

د انرژي ډولونه: برقي انرژي، کیمیاوي انرژي، نوري انرژي، حرکي او ذخیروي انرژي.



| برقي | انرژي په حرکي انرژي بدلیږي. |



| | انرژي په حرکي انرژي بدلیږي. |



| | انرژي په ذخیروي انرژۍ بدلیږي. |



| | انرژي په برقي انرژۍ بدلیږي. |

د (8-3) شکل

توان

هغه کار چې احمد يې په زينو کې د پورته کيدلو په وخت کې په ټاکلي سرعت (منډې) ترسره کوي له هغه کارسره برابر دی چې په ورو،ورو قدم وهلو سره يې ترسره کوي.
په همدې ډول د ځغاستې په لوبه کې، دوه تنه ۲۰۰ متره واټن په يوه ثابت سرعت سره وهي. د دواړو کار سره برابر دی خو جايزه يو تن ګټي؟
همدارنګه يو کارګر تيرې په ٦ ساعته کې د وداني دريیم پورته لېږدوي، خو بل کارګر همدغه کارپه ۳ ساعتونو کې ترسره کوي. د پورتنيو مثالونو په کتني سره وواييځ چې د کار دسرته رسيدلو توپير په څه کې دی؟
مخکې مو کار مطالعه کړ، خو د کار د سرته رسولو د وخت په اړه مو خبرې ونه کړې. د توان د مفهوم د پوهيدو په اړه پوهېږو چې د هر کار د سرته رسولو لپاره وخت ته ضرورت لرو. کولی شو چې کار په لنډ وخت او يا پر ډير وخت کې ترسره کړو. همدارنګه کولی شو چې په يو ټاکلي وخت کې لږ او ګټور کار ترسره کړو.
د کار په سرته رسولو کې د وخت په پام کې نيولو سره موږ يو بل مفهوم را پيداکوو چې هغه توان دی. يا په بل عبارت، ترسره شوی کار د وخت په واحد کې د توان په نامه يادېږي.

$$\text{توان} = \frac{\text{کار}}{\text{د کار د سرته رسولو وخت}}$$

که توان په p ، کار په w او وخت په t وښيو، نو:

$$P = \frac{w}{t}$$

که کار په ژول او وخت په ثانيه اندازه کړو، نو د توان واحد ژول پر ثانيه دی او هغه د واټ په نامه يادېږي يعنې:

$$1W = \frac{1J}{1s}$$

اويو کيلو واټ برابر دی له: $1KW = 1000W$

پورتنۍ رابطه ښيي چې هر څومره وخت لنډ وي، هغو مره يې توان ډير دی اويا هم په يوه ټاکلي وخت کې ډير کار سرته رسول توان هم ډيروي.
مثال: يو ماشين 8 ژول کار په 2 ثانيو کې او بل ماشين همدغه کار په 4 ثانيو کې ترسره کوي، د کوم ماشين توان ډير دی؟
حل:

د لومړي ماشين توان $P_1 = \frac{w}{t_1} \Rightarrow P_1 = \frac{8J}{2s} = 4W$

د دوهم ماشين توان $P_2 = \frac{w}{t_2} \Rightarrow P_2 = \frac{8J}{4s} = 2W$

ليدل کيږي چې د لومړي ماشين توان د دويم ماشين د توان دوه چنده دی.



فعالیت

خپل توان اندازه کړئ



(3-12) شکل، د زینې په ختلو کې، د توان اندازه کول

- خپل وزن په نیوتن ســره اندازه کړئ. د خپل وزن د معلومولو لپاره کولی شــو چې خپله کتله په 10 کې ضرب کړو.
- په دوه کســېزه ګروپونو کې تقســیم شــئ، د زینې لارې انتخاب کړئ، د زینې پلې وشــمېرئ او د هرې پلې جګوالی اندازه کړئ. وروســته د ټولې زینې جګوالی چې تاسې طی کړی دی معلوم کړې؟
- ایا پوهېږئ چې دزینو له لارې په ختلوکې مو څومره کار په عمودي لورکې ســرته رسولی دی؟ دکار له معادلې څخه په استفادې سره هغه محاسبه کړئ.
- له خپل ملګري څخه وغواړئ چې د یو سټاپ واچ (وخت سنجوونکي) په وسیله د خپل حرکت وخت د زینې له تل څخه ترسره پورې دقیق اندازه کړئ.
- خپل توان د توان د معادلې په کارونې سره محاسبه کړئ.
- لــه خپلــو ملګرو څخه وغواړئ چــې هریو خپل توان اندازه کړي، وګــوري چې دکوم یو توان ډېر دی؟

له توان څخه ګټه اخیستل

څرنګه چې توان د سرته رسیدلې کار یا مصرف شوې انرژۍ او د وخت د تقسیم له حاصل څخه لاسته راځي، د بیلګې په توګه کله چې وایو چې د یوبرقي ګروپ توان 100 واټه دی، ددې معنا داده چې په هر ثانیه کې 100 ژول برقي انرژي ددغه ګروپ په واسطه د حرارتي او نوري انرژي پربنو مصرفېږي.

الف شکل
د مصرف شــوې انرژۍ زیاته برخه پــه تودوخــه او کمــه برخه پــه رڼا بدلیږي او ژر سوځیږي



ب شکل
د مصرف شــوې انرژۍ زیاته برخه پــه رڼــا او کمــه برخه پــه تودوخې بدلیږي او ژر نه سوځیږي

(3-13) شــکل، پــه ګروپونــو کې، برقي انرژي مصرف کېږي.

وینو چې د انرژۍ موثر (صحیح) مصرف خلکو ته ګټه رسوي. ؟



فعالیت

په لاندینو شکلونو کې د مصرف شوي انرژۍ کوم ډول باید کم او کوم ډول یې باید زیات شي.
تش ځایونه د انرژۍ په مناسبو مقدارونو ډک کړئ.





د پورتني فعالیت په لومړي شکل کې وینو چې د برقي بخارۍ زیاته انرژي په حرارت او کمه یې په نوري انرژۍ بدلیږي او په دویم شکل کې زیاته کیمیاوي انرژي په حرکي انرژي او کمه یې په حرارتي انرژۍ بدلیږي.



د دريم فصل لنډيز

- کار پر جسم باندې د واردې شوې قوې او د هغې فاصلې د د ضرب له حاصل څخه عبارت دی چې جسم ته د عاملې قوې په جهت د ځایه بدلون ورکړي. یعنې:

د جسم د بې ځایه کېدو فاصله × قوه = کار

- د کار د سرته رسولو قابلیت له انرژي څخه عبارت دی.
- په متریک سیستم کې د کار او انرژۍ واحدونه (erg) او (J) دي.

$$1\ erg = 1\ dyn \cdot 1cm$$
$$1\ J = 1\ N \cdot 1m$$

- سرته رسیدلی کار د وخت په واحد کې له توان څخه عبارت دی. د توان واحد واټ دی او هغه په W ښودل کېږي.

د دريم فصل پوښتنې

په لاندې څلور ځوابه پوښتنو کې له صحيح ځواب څخه حلقه چاپيره کړئ:

۱- کار عبارت دی له:

الف: د قوې او فاصلې د ضرب حاصل
ب: د قوې او وخت دضرب حاصل
ج: د فشار او وخت ضرب حاصل
د: دانرژۍ او وخت ضرب حاصل

۲- انرژي عبارت ده له:

الف: د جسم په واسطه د کار د سرته رسولو قابليت
ب: دجسم د کار د سرته رسولو سرعت
ج: د يو جسم فشار
د: قوه د وخت په واحد کې

د صحيح جملو په مقابل کې (ص) علامه او د غلطو جملو مخې ته د (غ) علامه کېږدئ:

۳- د انرژي او کار واحد ژول دی.

۴- د يوې دستګاه او يا سيستم کاري سرعت عبارت دی له توان څخه (   ).

۵- کار عبارت دی له قوې او د سطحې د ضرب حاصل (   ).

تش ځايونه په مناسبو کلمو سره ډک کړئ:

۶- د انرژۍ واحد عبارت له .... دی، او د توان واحد عبارت له .... څخه دی.

۷- ديوې قوې په وسيله مو يو جسم يوه لوړوالي ته پورته کړی دی. ووايئ چې جسم د کوم ډول انرژۍ لرونکی دی؟

۸- انرژي څه شی ده؟ خپل معلومات په دې اړه وليکئ.

۹- يو ماشين په لسو دقيقو کې د 600J کارسرته رسوي. د ماشين توان پيدا کړئ.

۱۰- يو سړی 50kg بارد 8 مترو په جګوالي پورته کوي. که چېرې د سړي توان $200\frac{W}{s}$ وي، ذکر شوی بار يا وزن په څومره وخت کې لېږدول شوی دی؟

۱۱- د يوې برقي بادپکې موتور 50 واټه توان لري، په 10 ثانيو کې څومره کار سرته رسوي؟

۱۲- 800N نيوټنه قوه پر يو جسم باندې عمل کوي او هغه ته د 60 مترو په فاصله کې د ځای بدلون ورکوي. د سرته رسيدلي کار مقدار پيدا کړئ.

۱۳- يو سړی په ۱۰ ثانيو کې ديو جسم پورته کولو لپاره د 100 ژول کار تر سره کوي. د دې سړي توان څومره دی؟

۱۴- د برېښنا په يوه توليدونکې دستګاه کې په هرې ثانيې کې 900 کيلو ژول د کار سرته رسولو انرژي توليديږي. په دې دستګاه کې د انرژۍ د توليد توان څومره دی؟

څلورم فصل

فشار

کلـه پـه واوروکې ډېـر ننوزئ؟ هغه وخــت چې هوار او پلـن بوټ مو په پښــووي او یا هغه وخت چې پونده لرونکي بوټ مو په پښو کړی وي؟ په علت یې پوهیږئ؟

بکـس جوړوونکـي (حلبي سـازان) دکار په وخت کـې د لرګي څټک څخه کار اخلي، ولې؟

د قوي په اړه موچې څه لوستلي د هغو په پام کې نیولو سره، ایا د فشار په مفهوم پوهیږئ؟ د مایعاتو فشار په کومو عواملو پورې اړه لري؟ ولې د اوبو په منځ کې خپل ځان سپک احساسوي؟

په دې فصل کې به د پورتنیو پوښتنو ځوابونه تر لاسه کړئ.

فشار څه شی دی؟

دفزیك په علم کې، فشار له ورځني مفهوم څخه په توپیر تعریف او په ځانګړې معنا سره مطرح کېږي.
د فشار له مفهوم سره د ښه اشنا کیدلو په منظور، لاندې مثالونو ته پاملرنه وکړئ:
کله چې په توشـک باندې څملئ، نو احســاس کوئ په هغه کې یوڅه ننوزئ. خو کله چې په هغه باندې ودریږئ، نو پښې مو په توشک کې نورې هم ژورې ننوزي او یا به مولیدلې وي چې لوګری د کار د اسانی په منظور خپل لور تیره کوي. له دې مثالونو څخه څرګندیږي چې داسې یو کمیت وجود لري چې هغه له قوې او ســطحې ســره تړاو لري چې دې کمیت ته فشــار وایي. که قوه ډیره شي، نو فشار هم زیاتیږي. یعني فشــار له قوې سره مســتقیمې اړیکې لري او که چیرې د تماس سطحه لویه شي، نو فشارکمیږي، یعني فشار د تماس له سطحې سره معکوسه اړیکه لري. بناپردې، فشار عبارت دی د قوې له هغه مقدار څخه چې د ســطحې پرواحد باندې عموداً عمل کوي، که چیري فشــار پهP، د قوې مقدار په F او د سطحې مساحت په A سره وښیو، نو د فشار لپاره لاندې فورمول په لاس راځي.

$$P = \frac{F}{A} \qquad \text{او یا} \qquad \text{فشار} = \frac{\text{قوه}}{\text{دسطحې مساحت}}$$

که چیرې په پورتنۍ رابطه کې، قوه په (N) او د تماس سطحه په متر مربع (m^2) سره وښیو، نو په دې صورت کې د فشار واحد، نیوټن پر متر مربع دی چې د مشهور فرانسوي عالم پاسکال په ویاړ د پاسکال (Pa) په نوم یادیږي.

یعني:
$$1\text{Pa} = \frac{1N}{1m^2}$$

مثال: هغه فیل چې په (1-4) شکل کې لیدل کیږي، وزن یې 20000N دی او د هغه د پښې د سطحې مساحت $0.25\ cm^2$ دی.

په ځمکه واردېدونکی فشار محاسبه کړئ.



د (1-4) شکل د فیل وزن فشار پر د ځمکې باندې ښيي

$$P = \frac{F}{A}$$

$$P = \frac{20000}{4 \times 0.25}$$

$$P = 20000\ Pa$$



فعالیت



د تصویر په خیر:

۱- لــه دیــوال څخه تقریباً 30cm لیرې ودریږئ او خپل ځان لږ په یو څنګ کوږ کړئ چې ستاسو د وزن یوه برخه ستاسو د لاس د ورغوي له لارې دیوال ته وارده شي.

۲- په دویم پړاوکې د ورغوي په ځای د خپل وزن دا برخه دګوتې په څوکه باندې وارده کــړئ، د دواړو حالتونو ترمنځ به څه توپیر احســاس کړئ؟ د توپیر په اړه په ګروپونو کې بحث وکړئ.

(4-2) شکل، په ورغوي اوګوتې باندې په دیوال تکیه کول



فکر وکړئ

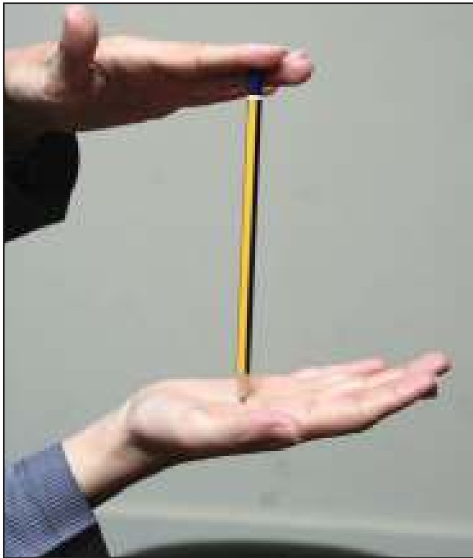
که چیرې په پورتني فعالیت کې د زده کوونکي د ورغوي او ګوتې مساحتونه په ترتیب سره $90cm^2$ او $1cm^2$ او وارده شوې قوه په دواړو حالتونو کې 20N وي. نو هغه فشار چې د زده کوونکي د ورغوي او ګوتې په واسطه په دیوال باندې واردیږي، حساب کړئ.

د فشار اغیزې

که چیرې د پنسل په وسیله په خپل لاس باندې فشار وارد کړئ، څه احساسوئ؟ او که په پنسل باندې وارده قوه لږه او یا هم ډیره شي نو د هغې اغیزې به څه وې؟

مخامخ تصویر ته په پاملرنې سره ځواب ووایئ.

فشار په ډیرو ورځنیو چارو کې کارول کیږي، د بیلګې په توګه د ګندلو د ستنې څوکه د دې لپاره تیره او نرۍ جوړوي چې په کمې قوې سره ښه کار وکړي. که بیاتي هر څومره تیره شي نو هغه د تماس سطحه چې قوه پرې عمل کوي، په هغه اندازه کوچنۍ کیږي، یعنې د تیرې بیاتي په وسیله د فشار د زیاتولو په اثر ټوکر په اسانۍ سره پرې کولی شئ. له دې کبله بیاتي، چاقو، تبر او ترخځ تیره کوي (د تماس سطحه یې کوچنۍ کوي) چې ښه کار وکړي. د تراکتور ټایر پلن جوړوي چې په ځمکه کې دننه نه شي. په همدې توګه لکه څنګه چې له فورمول څخه معلومیږي، که د سطحې مساحت ثابت وساتل شي نو د قوې په ډیریدلو او لږیدلو سره فشار ډیریږي او کمیږي، یعنې فشار له قوې سره مستقیمه اړیکه لري.



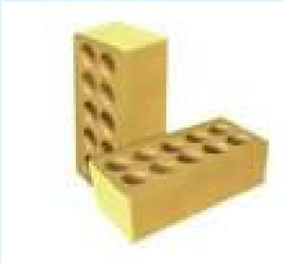
(3-4)شکل، پنسل په وسیله ورغوي ته فشار ورکول



فعالیت

یوه مکعب ډوله خښتــه را واخلئ د (4-4) تصویر ســره ســم یې په نرمه شــګه یا د اري په بور باندې درې پلا چې هر ځل یې د تماس سطحه له یو بل سره توپیر ولري کېږدئ. هره پلا په شګه کې د خښتې ننوتنه وګورئ، او د لاندې پوښتنې په اړوند په خپلو کې سره بحث وکړئ.

ولې د ښختې ننوتل په شګه کې له یو بل سره توپیر لري؟



(4-4) شکل، ښخته، په درې بیلو بیلو حالتونه کې

په لاندېنیو جدولونو کې د $(P=\frac{F}{A})$ له فورمول څخه په ګټې اخیســتنې ســره په مختلفو حالاتو کې فشار په لاس راوړئ.

شماره	قوه (F)	سطح (A)	فشار (P)
۱	40N	$50cm^2$	
۲	40N	$200cm^2$	
۳	40N	$800cm^2$	

شماره	قوه (F)	سطح (A)	فشار (P)
۱	100N	$200cm^2$	
۲	25N	$200cm^2$	
۳	10N	$200cm^2$	

د اتموسفیر فشار

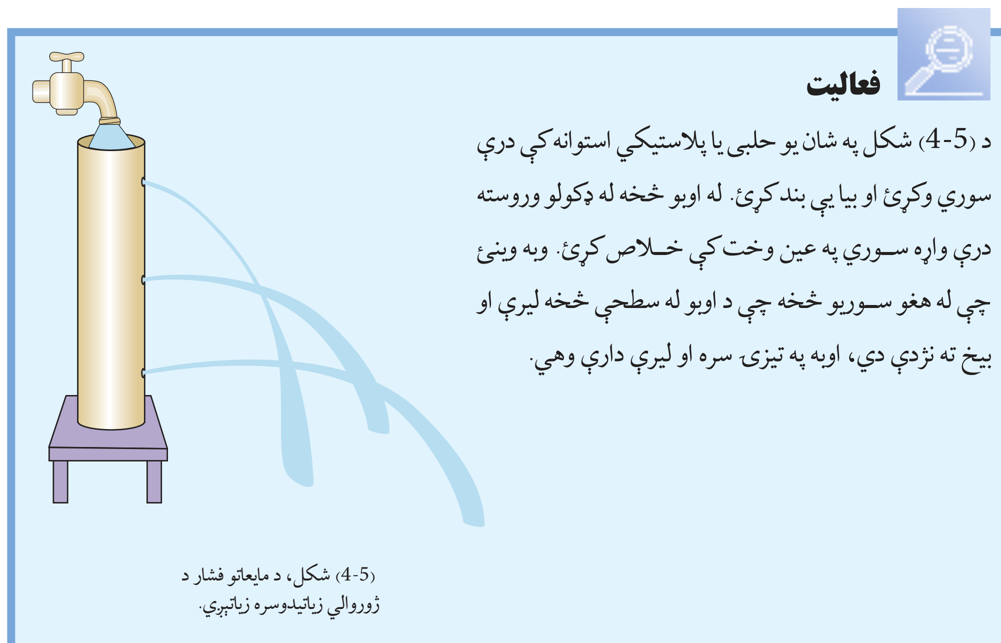
آیـا پوهیـږئ هغه چاپیریال چې موږ پکې ژوند کوو، له څه شــي څخه جوړ شــوی دی او د څه په نوم یادیږي؟

د ځمکې د کرې په شاوخواکې هوا وجود لري چې د هغې شاوخوا یې پوښلې ده او اتموسفیر نومیږي. هــوا د نایتروجن، اکســیجن، هایدروجــن او ځینې نورو غازونو ترکیب یــا مجموعه ده. که چیرې موږ د ځمکې د ســطحې یو متر مربع مســاحت په پام کې ونیســو. په دې ســطحې باندې هوا چې د معین وزن لرونکې ده په عمودي ډول فشــار واردوي، دې فشارته د اتموسفیر فشار وایې او یو اتموسفیر فشار مساوي دی له $100290Pa$ $(100000Pa)$ سره. اتموسفیر د ځمکې د کرې له سطحې څخه شروع شوی دی او تر ډیرلوړوالي پورې ادامه لري.

اتموسـفیر د ځمکـې کره له هغو ذراتـو او مضره وړانګو څخه چې له بهر څخـه ځمکې ته رانـنوزي سـاتي. د اتموسـفیر هوا د یو ډول کثافت درلودونکې نه ده. هرڅومره چې له ځمکې څخه پورته ځو، هومره هوا نرۍ (رقیق) کېږي. د سمندر په سطحه فشار یو اتموسفیر دی. له ځمکې څخه په جګو لوړو (ارتفاعاتو) کې د هوا فشار کمیږي.

د مایعاتو فشار او د پاسکال قانون

د مایعاتو د فشار د پوهیدنې په منظور لاندې فعالیت ته پاملرنه وکړئ:

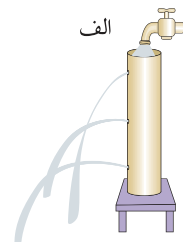


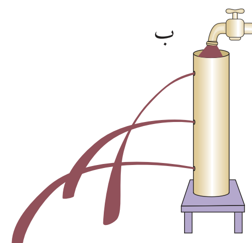
فعالیت

د (4-5) شکل په شان یو حلبی یا پلاستیکي استوانه کې درې سوري وکړئ او بیا یې بند کړئ. له اوبو څخه له ډکولو وروسته درې واړه سـوري په عین وخت کې خـلاص کړئ. وبه وینئ چې له هغو سـوریو څخه چې د اوبو له سطحې څخه لیرې او بیخ ته نژدې دي، اوبه په تیزۍ سره او لیرې دارې وهي.

(4-5) شکل، د مایعاتو فشار د ژوروالي زیاتیدوسره زیاتیږي.

د پورتني فعالیت له سـرته رسولونه وروسـته موږ دې نتیجې ته رسیږو چې د مایعاتو فشار د هغو په ژوروالي سره ډېرېږي.





(4-6) شـکل الـف او ب، په قطیو کې د تیلو او شربت مایعات دي.

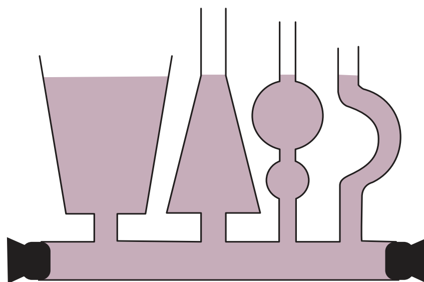
که د اوبو په ځای (4-6) په شان له نورو مایعاتو، لکه: تیل، شربت اونورو څخه کار واخیسـتل شـی نولیدل کېږي چې په ټاکلي ژوروالي کې د هغې مایع داره تیزه وي او لیـرې ځي چې کثافت یې ډېروي. هغه مایع چـې کثافت یې لږ وي په همدې ټاکلي محـل کې یې داره کمزورې او لیرې نه ځي (د مایع سریښـوالی د مایع داره کمزورې کـوي). د دې فعالیـت پایله څرګندوي چې د مایعاتو فشـار له کثافت سـره هم تړاو لري.

په همدې توګه د (4-7) شـکل په څېر له یو بل سـره تړلي لوښـي (ظروف مرتبط) انتخـاب کـړئ او په هغو کې اوبه واچوئ. لیدل کېږي چې اوبه په ټولو لوښـو کې په یوې اندازه دریږي. په داسې حال کې چې د لوښو شکل او حجم یو له بل سره توپیر لري. د دې تجربې څخه څرګندېږي چې د مایعاتو فشار د لوښو له شکل سره تړاونه لري.

په لنډه توګه ویلی شـو چې مایعات په سـطح او اړخونو باندې یو ډول فشـار واردوي او فشـار د لاندې عواملو سره تړاو لري.

- د مایع ژوروالی: هر څو مره چې د مایع ژوروالی ډېرېږي، فشار هم ډېرېږي.
- د مایـع کثافـت: پـه یوه ټاکلـي ژوروالي کې هر څومره چـې د مایع کثافت ډېر وي فشـار یې هم ډېروي.
- د ځمکې جاذبه هم د مایعاتو د فشار په ډېروالي او لږ والي پورې اړه لري.

د مایعاتو فشار د لوښو په شکل پورې اړه نه لري.



(4-7) شکل، له یو بل سره تړلي لوښي



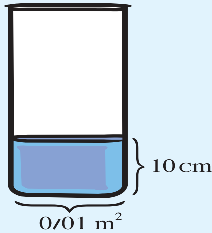
فکروکړئ

کله چې د اوبو په ډنډ او یا هم د سیند په تل کې لامبو وهو، د غوږونو درد احساسوو ولې؟



فعالیت

پــه یوه اســتوانه یي بیکر کې چې قاعده (بیــخ) یې $0.01m^2$ ده، لومــړی یو کیلوګرام اوبه اچوو. د اوبو لوړوالی 10cm کېږي، وروســته نورې اوبه په اســتوانه کې اچوو چې په اســتوانه کې د اوبو لوړوالی 20cm ته ورســېږي، په همدې ډول په اســتوانه کې اوبه واچوئ او لاندې جدول ډک کړئ. وروسته د پایلې په اړوند، خپلو ملګرو سره معلومات شریک کړئ.



(4-8) شکل، استوانه یي قطبی

د اوبو کتله (Kg)	د اوبو جګوالی (cm)	د اوبو وزن (N)	د سطح مساحت (m^2)	فشار (p_a)
1	10	10	0.01	$\frac{10}{0.01}=1000$
2	20		0.01	
3	30		0.01	
4	40		0.01	

پاســکال په تجربې ســره و موندله چې که چېرې د مایع په یو محل کې فشــار وارد شــي عین فشار ټولو لوروته لیږدوي او همدا ډول په مایع کې دننه له ټولو لورونه فشار په مساوي ډول په جسم باندې واردېږي.

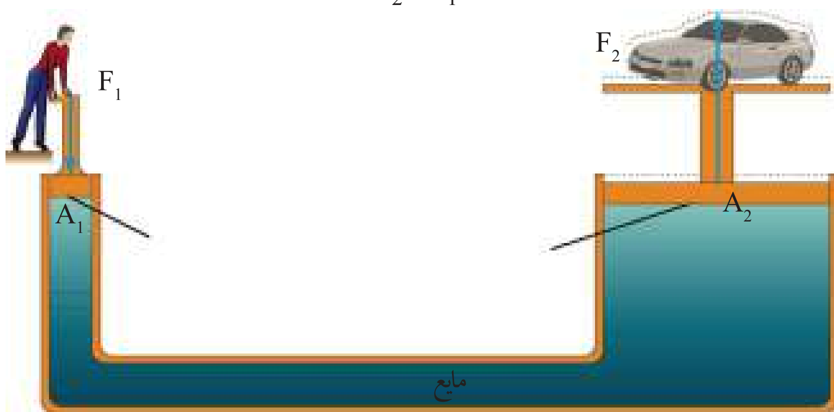
د پاسکال له قانون څخه د هایدرولیکي ماشینونو، لکه: هایدرولیکي جک او برک په جوړولو کې کار اخیستل کېږي.

هغه ماشــينونه چې د فشــار د انتقال په اســاس په مايعاتو کې کار کوي د هايدروليکي ماشــينونو په نامه ياديږي. د (4-9) تصوير مطابق کوچنی او لوی پستون د ترلي لوښي په دواړو خواو کې ليدل کيږي. که چيرې يو شخص په کوچني پستون باندې چې مساحت يې A_1 دی، کوچنۍ قوه (F_1) وارده کړي، د پاســکال دقانون له مخې دا فشــار د پســتون ټولو برخو ته وارديږي چې په پايله په لوي پســتون باندې چې مســاحت يې A_2 دی د F_2 لويه قوه چې موټر جګوي وارديږي. د قوو او ســطحو ترمنځ رابطه په دې ډول دی.

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

په داسې حال کې چې $F_2 > F_1$ دی، فشار بياهم ثابت دی. يعنې:

$$P_2 = P_1$$



(4-10) شکل، د اوبو شکنجه

مثال: که چيرې د پورتني شکل په کوچني پستون باندې چې د سطحې مساحت يې $A_1 = 0.1m^2$ دی د $F_1 = 400N$ قوه وارده کړو، نو په لوی پستون باندې چې د سطحې مساحت يې $1m^2$ دی څومره قوه عمل کوي؟

حل: د فورمول په اساس ليکلی شو:

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

$$\frac{400N}{0.1m^2} = \frac{F_2}{1m^2} \Rightarrow F_2 = \frac{1m^2 \times 400N}{0.1m^2}$$

$$F_2 = \frac{400}{0.1} = 4000N$$

ليدل کيږي چې د F_1 قوه د F_2 قوې لس برابره ده.

صعودي قوه او د ارشمیدس قانون

آیا پام موکړی دی که چیرې هر جسم په اوبو کې دننه شي، سپکیږي؟ او کله چې د حوض په اوبو کې غوټه شوې یاست څه احساس موکړی دی؟ د دې موضوع د ښه درک لپاره لاندې فعالیت ترسره کوو؟

فعالیت

الف- هڅه وکړئ چې یو پلاستیکي توپ په اوبو کې ننباسئ.
ولې توپ په اسانۍ سره ټول په اوبو کې نشي ننوتلای؟

ب- یوه ډبره یا یو وزن، لومړی په یوې فنري تلې سره وزن کړئ، وزن یې ولیکئ او بیا په داسې حال کې چې له تلې سره تړلې وي د اوبو په ډک سطل کې ننباسئ او د تلې قوه سنجوونکې (فنري تلې) ستنې ته وګورئ؟ آیا د تلې ستنې بدلون موندلی دئ؟ علت یې وواياست.

ج- هغه اوبه چې د وزن د ننویستلو په وخت کې له سطل څخه بهر توی شوي دي په تلې سره وزن کړئ. آیا د دې اوبو وزن د وزن کوونکې تلې دستنې له بدلون سره برابر دی؟

(4-10) شکل، د اوبو دننې کې، توپ او قوه سنجوونکې ښیې

ارشمیدس له نن څخه 2200 کاله د مخه وموندله چې کله اجسام په مایع کې غوټه کیږي، نو د مایع له لوري په جسم باندې مخ پورته (صعودي) قوه عمل کوي. نو هر جسم چې په مایع کې دننه شي له مایع څخه په هغه باندې یوه قوه واردیږي چې دې قوې ته صعودي قوه وايي. صعودي قوه کولی شي ځینې شیان د لامبو په حالت کې وساتي. که چیرې صعودي قوه د انسان وزن کم نه کړي نو انسان لامبو نشي وهلای.

د ارشمیدس قانون په دې اړوند وايي:

کله چې یو جسم په مایع کې دننه شي، د مایع له لوري پر جسم باندې مخ پورته یوه قوه عمل کوي چې د دې په پایله کې جسم سپکیږي. د جسم د سپک شوي وزن اندازه، د جسم په واسطه د بې ځایه شوې مایع له وزن سره برابره ده.



د څلورم فصل لنډيز

- فشـار له هغې قوې څخه عبارت دی چې په عمودي توګه د سـطحې په واحد باندې عمل کوي.

فورمول يې عبارت دی له:

$$P = \frac{F}{A}$$

- هـوا د وزن لرونکې ده، د ځمکې په هره متر مربع باندې 101290 نيوټنه قوه واردوي، نوله دې کبله د هوا فشار په هر متر مربع باندې تقريباً 100000 پاسکال دی.
- مايعـات په ټولو خواوو باندې فشـار واردوي او دمايعاتو فشـار د مايعاتو لـه کثافت، ژوروالي او له جاذبوي تعجيل سره تړاو لري او د لوښي له شکل سره اړيکه نه لري.
- دمايع په يوې نقطې باندې وارد شوی فشار، د مايع ټولو بر خو ته په مساوي ډول ليږدول کيږي. دې اصل ته د پاسکال قانون وايي.
- کله چې يو جسم د مايع په منځ کې ځای ونيسي، دمايع له لورې پر جسم باندې مخ پورته قوه عمل کوي چې د ارشميدس د قوې په نامه يادېږي.

د څلورم فصل پوښتنې

لـه لاندې څلورو ځوابونو څخه له سم ځواب څخه په خپلـو کتابچو کې کړئ تاو کړي

۱- فشار عبارت دی له:

الف- قوه د حجم پر واحد باندې

ب- قوه داوږدوالي پر واحد باندې

ج- قوه د زمان پر واحد باندې

د- عمودي قوه د سطحې پر واحد باندې

د صحیح جملې په مقابل کې د (ص) او د غلطې جملې په مقابل کې (غ) توری ولیکئ.

۲- مایعات په ټولو لورو فشار واردوي. (   )

۳- د ټاکلي مقدار مایع لپاره خومره چې د لوښي د قاعدې سطح پراخه شي، د لوښي پر قاعدې باندې فشار ډیرېږي. (   )

۴- هر خومره چې دمایع ژوروالی ډېر شي فشار ډیرېږي. (   )

لاندیني تش ځایونه په مناسبو کلمو ډک کړئ.

۵- فشار عبارت دی د عمودي قوې اغیزه پر .... باندې.

۶- که چیرې یوجسم په اوبو کې دننه شي، نو د اوبو له خوا په هغه جسم باندې.................... قوه عمل کوي.

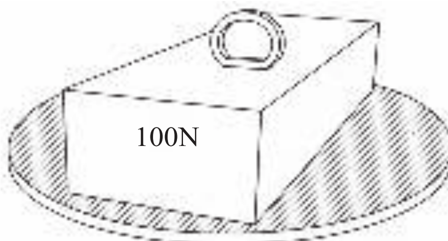
تشریحي او عبارتي پوښتنې

۷- مایعات د لوښي په دننه کې په کوم لوري فشار واردوي؟ د یوې تجربې په وسیله خپل ځواب بیان کړئ.

۸- د پاسکال له قانون څخه په ورځني ژوند کې څه ډول ګټه اخیستل کیږي؟

۹- پـه یو هایدرولیکي ماشین کې د کوچني ماشین سطحه $A_1 = 2cm^2$ ، او د لوی پستون سطحه $A_2 = 40cm^2$ ده. په لوی پستون باندې د $1000kg$ جسم د پورته کولو لپاره خومره قوې ته اړتیا ده؟

۱۰- د تصویر په څیر د $100N$ یو وزن په یوه تخته باندې چې سطحه یې $5m^2$ ده ایښودل شوی دی، نو هغه فشار چې تخته یې په ځمکه واردوي خومره دی؟



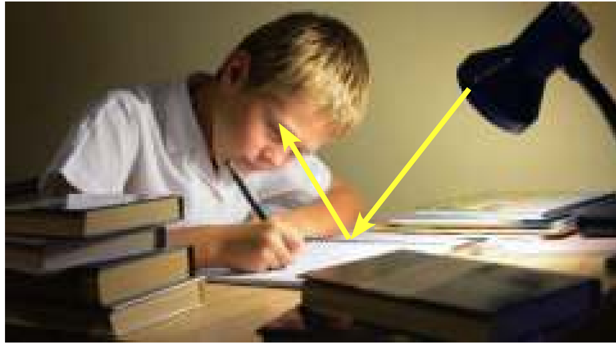
پنځم فصل

د رڼا (نور) خواص

آیا تر اوسه پورې مو په ژوند کې د رڼا (نور) د اهمیت په اړه فکر کړی دی؟ رڼا یو ډول انرژي ده چې د شیانو د لیدلو سبب ګرځي. د رڼا په واسطه انسان د کیهان ځینو سترو منظومو او کهکشانونو په پیژندنه کې توانمن شوی دی. دا نور دی چې د مایکروسکوپ په وسیله د کوچنیو او ذره بیني موجوداتو موجودیت زموږ لپاره دلیدو وړ ګرځیدلی دی. د رڼا بحث په ساینس کې خورا مهم بحث دی. تاسو به په دې فصل کې وپوهېږئ چې نور څرنګه خپرېږي. سیوري او سپوږمۍ نیول څه شی دي؟ روښانه او تیاره شیان له یو بل سره څه توپیر لري روښانه او تیاره شیان څه ډول خواص لري او د یو لړ نورو مفاهیمو په اړوند به معلومات تر لاسه کړئ.

نور او ليدل

انسان ځنگه ويني؟ آيا کله هم په توره تياره خونه کې دننه شوي ياستئ؟
انسانانو په لومړيو وختونو کې فکر کاوه چې نور زموږ له سترگو څخه د اجسامو لوري ته زموږ په شاوخوا کې خپرېږي او د دوی دليدلو سبب گرځي. آيا ستاسي له نظره هم په حقيقت په همدي ډول دی؟ تجربو ښودلې ده، د دې لپاره چې شيان وليدل شي، بايد له هغو څخه نور زموږ سترگوته راورسيږي.



(5-1) شکل، نور او ليدل



فعاليت

(5-2) شکل ته وگورئ او په خپلو گروپونو کې د لاندې پوښتنو په اړه بحث وکړئ.

۱- کتاب او څراغ دکوم نور په وسيله، په څه ډول او ځنگه ليدل کيږي؟

۲- شيان ځنگه ليدلی شو؟



(5-2) شکل، د روښانه او تياره شيانو ليدل

ستاسې د خوابونو په رڼا کې دې پايلې ته رسيږو چې شيان هغه وخت دليدو وړگرځي چې يا له دوی څخه نور زموږ سترگو ته راورسيږي او يا له دوی څخه د نورو نوري سرچينو څخه منعکس شوی نور زموږ سترگو ته راورسيږي. نور په دوو حالتونو کې له جسمونو څخه زموږ سترگو ته رارسيږي.

الف- هغه جسمونه لکه: څراغ، لمر، ستوري او نور چې له خپله ځانه نور خپروي او زموږ سترگو ته رارسيږي.

ب- هغه نور چې په جسم باندې لگيږي، له هغه څخه منعکس کيږي او زموږ سترگو ته رارسيږي.

په دواړو حالتونو کې جسم ليدلای شو.

په مستقیم خط د نور خپرېدل



(5-3) شکل، دکوږ شوي نل په وسیله د شیانو لیدل

آیا کولی شو چې د (5-3) شکل مطابق له نري کوږ شوي نل څخه کوم شی ووینو؟ د تیر لوست له مطالعې څخه ویوهېدو چې د یو جسم د لیدو لپاره باید له هغه څخه نور زموږ سترګو ته راورسیږي. موږ له دې کوږ شوي نل څخه څه شی نه شو لیدلی، ځکه چې نور په مستقیم شکل سره خپریږي. نور نشي کولای له یو کوږ نل څخه چې مستقیم نه وي، خپور شي او زموږ سترګو ته را ورسیږي. نور مثالونه لکه د لمر د نور وړانګې چې دونو د پاڼو له منځ څخه د (5-4)تصویر په شان ځمکې ته رسیږي او یا هم هغه نور چې له کړکۍ څخه کوټې ته ننوزي، دا ټول مثالونه د دې ښکارندوی دي چې نور په شفاف محیط کې په مستقیم خط خپریږي.

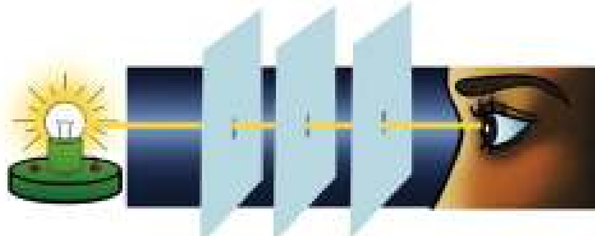


(5-4) شکل، د ونو د څانګو او پاڼو له منځه د نور د مستقیمو وړانګو خپرېدل

فعالیت

تجربه وکړئ:

د مقوا درې پاڼې د مساوي مربع ګانو په ډول بیاتي کړئ، بیا د خط کش په وسیله د هرې مربع قطر رسم کړئ او د هرې مربع د قطرونو په تقاطع کې یوه سورى جوړکړئ. وروسته يې د (5-5) شکل مطابق د میز پر سر ودروئ. او د لومړي صفحې په مقابل کې یوه شمع روښانه کړئ. ددې لپاره چې باوري شئ چې د درې واړو صفحو سوري په مستقیم ډول سره ځای په ځای شوي دي. کولی شئ چې له تار څخه استفاده وکړئ او د تار په کش کولو سره سوري په یوه استقامت سره راوړئ. او د وروستی صفحې له سوري څخه ووینئ. آیا د شمعې رڼا وینئ؟ بل ځل، د دغو صفحو څخه یوه یې له خپل ځای څخه لږه بیځایه کړئ او د دې صفحې له سوري څخه وګورئ. آیا د شمع رڼا وینئ؟ د تجربې پایلې په خپل ګروپ کې بحث وکړئ او بیا نورو ټولګیوالوته راپور ورکړئ.



(5-5) شکل، په مستقیم خط د نور خپرېدل

اضافي معلومات

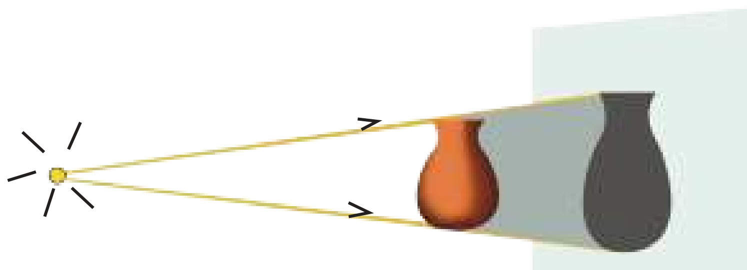
په طبیعت کې تر ټولو لوی سرعت د نور سرعت دی چې په یوه ثانیه کې $300000km$ دی. که چیرې کومه بله داسې وسیله وای چې په همدې سرعت سره حرکت وکړي، نو په یوه ثانیه کې د ځمکې شاوخوا چې نږدې 40000 کیلو متره محیط لري اوه دورې وهلی شي.

فکروکړئ

کوم نور مثالونه په طبیعت کې موجودې دي چې د نور خپرېدل په مستقیم خط ښکاره کوي؟

سيوری او سپوږمۍ نيول

د خپل ځان او نورو شـيانو سـيوري مو ډېر ځلې په ځمکه او ديوالونو باندې ليدلي دي. آيا کله مو دې ته پام هم کړی چې ځيني وختونه سـيوری ستاسـې له قد څخه ډېر اوږد او کله هم ستاسې له قد څخه لنډ وي؟

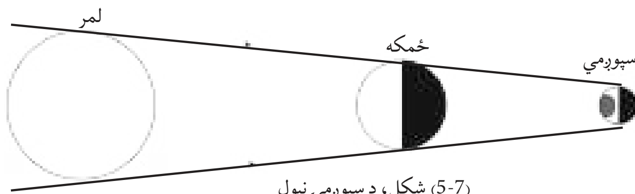


(5-6) شکل، د شيانو د سيوري تشکيليدل

د رڼا (نور) د سـرچينې په مقابل کې د تياره (کدر) جسـمونو د واقع کيدلو له کبله سـيوری جوړيږي. (5-6) تصوير ته نظر وکړئ. ليدل کيږي چې د هغه جسـم سـيوری چې د نور د وړانګو په مقابل کې واقع شـوی، د هغه شاته په پرده باندې جوړيږي. د جسم سيوری هغې تيارې ساحې ته ويل کيږي چې جسم دغې ساحې ته د نور د وړانګو د راتګ مانع شـي، سـيوري تل د جسم شاته جوړيږي چې د نور په مقابل کې واقع کيږي، يعنې شـی تل د خپل سـيوري او نور يا رڼا ترمنځ واقع کيږي. د يو جسـم د سـيوري اندازه د نور له منبع څخه د جسـم او پر دې په فاصلو پورې اړه لري. يعنې څومره چې د منبع، جسـم او پر دې ترمنځ فاصله زياته وي، سيوری لوی او که فاصله کمه وي، نو سيوری کوچنی کيږي.

کسـوف (لمر نيول) او خسوف (سـپوږمۍ نيول) په شمسي نظام کې د سيوري د جوړيدوله بيلګو څخه دي. پوهيږئ چې د سـپوږمۍ کره د ځمکې په شـاوخوا کې او ځمکه اوسپوږمۍ دواړه د لمر په شاوخوا څرخي.

(5-7) تصویــر ته ځیر شــئ. څرنګــه چې لمر له خپله ځانه نور خپروي، نو خپله د نور ســرچینه ده، په داســې حال کې چې ځمکه او ســپوږمۍ غیر نوراني اجســام دي. که چیرې لمر، ځمکه او ســپوږمۍ د یو مســتقیم خط په اوږدو واقع شــي (5-7 تصویر) او ځمکه د لمر او ســپوږمۍ په منځ کې واقع شي، په دې صورت کې د ځمکې سیورى د سپوږمۍ پر سطحې باندې لوېږي چې دې پیښې ته د سپوږمۍ نیول (خسوف) وایي.



(5-7) شکل، د سپوږمۍ نیول



فعالیت

د (5-8) مــوډل پــه پام کې ونیســئ. له یو ګروپ، د فټبال توپ او د ماشــومانو د لوبو کوچني توپ څخه په ګټې اخیستنې سره د لمر نیونې (کسوف) او سپوږمۍ نیونې (خسوف) پیښې وښیئ.


(5-8) شکل، د ځمکې، لمر او سپوږمۍ مدل



فکروکړئ

ستاسې سیورى ولې په سهار کې اوږد او په غرمه کې لنډ معلومیږي؟

نوراني او غیر نوارني جسمونه

آیا کله مو په شــپې کې، شــپې لیدونکي (شب بین) ساعتونو، تسبیح، روښانه څراغونو او یا هم د ځینو حیواناتو سترګوته کتلي دي؟ هغوى نوراني معلومېږي، په داسې حال کې چې ځینې نور شیان دي چې نوراني نه دي. نوراني او غیر نوراني جسمونه ډیر مثالونه لري.

لمر، ســتوري او روښــانه څراغونه د نوراني جســمونو مثالونه دي. په داســې حال کې چې ځمکه، سپوږمۍ، لرګي او نور ډیر څیزونه دي چې خپله رڼا نه لري او هغوى له غیر نوراني جسمونو څخه ګڼل کیږي. نوراني جســمونه د خپل نور په وسیله لیدل کیږي. خو غیر نوارني جسمونه د نوراني جسمونو د نور په وسیله چې له دوى څخه منعکس کیږي، لیدل کیږي.



فعالیت

په خپلو ډلو (ګروپونو) کې لاندېنيو تصويرونو ته پاملرنه وکړئ، له هغو څخه د نوارني جسمونو نومونه لست او ووايئ چې له غير نوراني جسمونو سره څه توپير لري؟








(5-9) شکل، نوراني او غير نوراني جسمونه



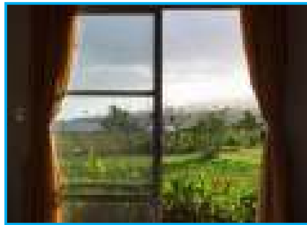


روښانه، نیمه روښانه او تیاره جسمونه

ولې په ژمي کې د غبارونو په ورځ نقلیه وسایل خپل څراغونو روښانه کوي او ورو- ورو حرکت کوي؟

ګازات، مایعات او جامدات هر یو د نور تیریدلو ببلې- ببلې ورتیاوې لري. ځینې له دې جسمونو څخه شـفاف (روښانه) دي او نور په اسـانی ورڅخه تیرېږي. او هر جسم چې د دوی شاته وي، ښه او روښانه لیدل کېږي، لکه صافه هوا، ښیښـه، پاکې اوبه او نور. ځینې جسـمونه نیمه شـفاف (نیمه روښانه) دي لکـه: ګردجنه هوا، خړې اوبه او داسـې نور. هغه اجسـام چې له هغو څخه هیـڅ نور نه تیرېږي، دکدر (تیاره) جسـمونو په نامه یادېږي. ددې ډول اجسـامو بیلګې ډیرې دي، لکه فلزات، لرګي، او نور. نو په دې توګه د نور یا رڼا د تیریدلو له نظره مورږ درې ډوله جسمونه پیژنو:

۱. شفاف (روښانه) جسمونه
۲. نیمه شفاف (نیمه روښانه) جسمونه
۳. کدر (تیاره) جسمونه


(۱۰-۵) شکل



فعالیت

له لاندې جدول څخه شفاف نیمه شفاف او کدر جسمونه سره جلا کړئ.

پاکه ښیښه	خړې اوبه
دیوال	رڼې اوبه
کاغذ	تباشیري ښیښه
لرګین میز	تورې عینکې
صافه هوا	تیره



د پنځم فصل لنډيز

- نور د جسمونو د ليدلو وسيله ده.
- موږ يو جسم هغه وخت ليدلى شو چې له هغه څخه نور زموږ سترګو ته را ورسېږي.
- جسمونه په دوه ډوله ليدل کيداى شي. د خپل نور په وسيله (که جسم نوراني وي) او يا هم له هغوى څخه د منعکس شوي نور په واسطه چې زموږ سترګو ته را ورسېږي.
- نور د مستقيم خط په مسير باندې هرې خواته خپرېږي.
- سيورى پر جسمونو باندې د نور د ځليدو له امله د جسمونو شاته منځته راځي. د يو جسم سيورى هغه تياره ساحه ده چې نوموړى جسم هغې ساحې ته د نور د رسيدلو په منځ کې خنډ ګرځي.
- لمر نيول (کسوف) سپوږمى نيول (خسوف) د سيوري د جوړيدو مهمې بيلګې دي.
- جسمونه د نور وړانګو د تيريدلو له کبله په درې ډولونو ويشل شوي دي چې له: شفافو، نيمه شفافو او کدر جسمونو څخه عبارت دي.

د پنځم فصل پوښتنې

لاندې پوښتنې په خپلو کتابچوکې حل کړئ او په کتاب کې له ليکلو څخه ډډه و کړئ.

۱- لاندې جملې په مناسبو کلمو سره بشپړې کړئ.

الف: سيوري د .... په وړاندې د کدر جسمونو د واقع کيدلو له کبله جوړيږي.

ب: سپوږمۍ نيول (خسوف) او يا لمر نيول (کسوف) هغه وخت واقع کيږي چې لمر، سپوږمۍ او ځمکه په .... واقع شي.

ج: خسوف يا سپوږمۍ نيول هغه وخت را منځ ته کيږي چې ځمکه د .... او .... ترمنځ واقع شي.

د: غيرنوراني جسمونه د .... ليدل کيږي.

۲ - لاندې جملې ولولئ. که چيرې سمې وي په مقابل کې يې (ص) او که ناسمې وي په مقابل کې يې (غ) توری په خپلو کتابچو کې وليکئ.

الف: نوراني جسمونه هغه جسمونه دي چې له خپله ځانه نور نه لري. (   )

ب: غير نوراني جسمونه هغه جسمونه دي چې له نورو نوراني سرچينو څخه نور ترلاسه کوي.

ج: له تياره جسمونو څخه نور نه تيريږي. (   )

د: له نيمه شفاف جسمونو څخه نور په آسانۍ او په بشپړ ډول تيريږي. (   )

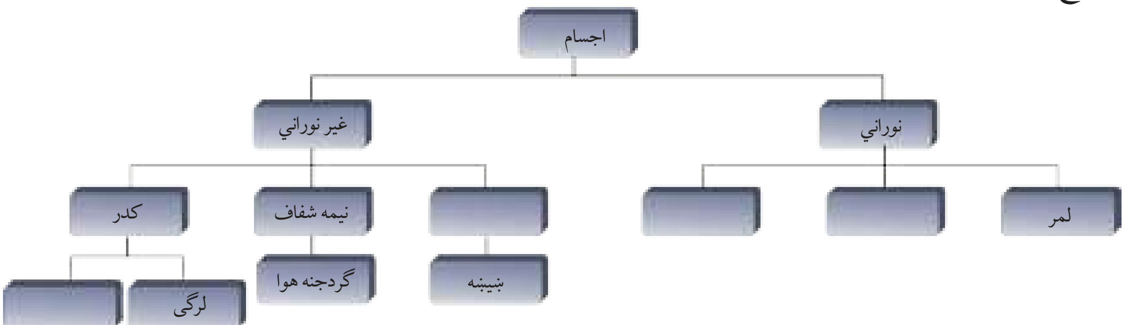
۳ - نور څه شی دی؟ په لنډ ډول يې تشريح کړئ.

۴- شفاف او نيمه شفاف جسمونه يو له بل سره څه توپير لري؟ واضح يې کړئ.

۵ - سيوری څه شی دی؟ له مثال سره يې تشريح کړئ.

۶ - د شفافو او غيرشفافو جسمونو نومونه واخلئ.

۷ - لاندې کلمې په ورکړل شوې نقشه کې ځای په ځای کړئ اوسپنه، شفاف، ستوری، روښانه څراغ.



شپږم فصل

انعکاس

پـه تیر فصل کې مو په مسـتقیم خط د نور خپریدل، سـیوری، سـپوږمی نیول (خسوف)، لمر نیول (کسـوف)، نوراني، غیرنوارني، شفاف او کدر جسـمونه مطالعـه کړل. آیا کله مو هم په ورځ کـې هنداريې لمر ته مخامخ نیولې دي؟ خامخا به مولیدلي وي چې د هنداريې په تاوولو سـره په دیوال باندې، کولی شـئ د لمر روښـنایي پر دیوال باندې ولګوئ. څه فکر کوئ چې د لمر دا روښنایي څنګه په دیوال باندې لوېږي؟

که چیرې د هنداريې په ځای کوم بل جسـم لمر ته مخامخ ونیسـئ، بیا هم جسم د هنداريې په څیر نور منعکس کوي؟ ددې لپاره چې پورتنیو پوښتنو تـه ځواب ووایو، نو باید د نور انعـکاس، د نور او مادې متقابلې اغېزې، د انعکاس قانون، مسـتوي هنداريې، کروي هنداريې او د هغو کارولو موضوع ګانې مطالعه کړو.

د نور انعکاس

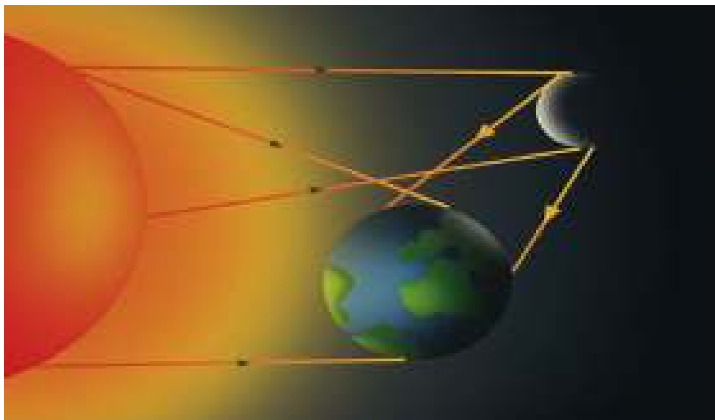
پــه تیــر فصل کې مو ولوســتل چې نور د شــیانو د لیدلو ســبب گرځي او دا مو هــم وویل چې ځینې اجســام نوراني او ځینې هــم غیر نوراني دي. ســپوږمۍ له غیرنوراني اجســامو څخه ده، خو په شــپه کې روښانه معلومېــږي، ولې؟ که چیرې د شــپې په تیارې کې خونې ته ننوزئ او څراغ روښــانه کړئ، ولې شیان لیدل کېږي؟ راځــی چې دې ډول پوښــتنو ته ځواب ووایــو. کله چې پــه خونه کې یو څراغ روښــانه کېږي، نــور خپرېږي او د جســـمونو پر مخ له لگېدو وروسته انعکاس کوي او زموږ سترگو ته را رسېږي، (6-1) تصویر.



(6-1) شکل، په خونې کې نور په ښیښې باندې پرېوزي

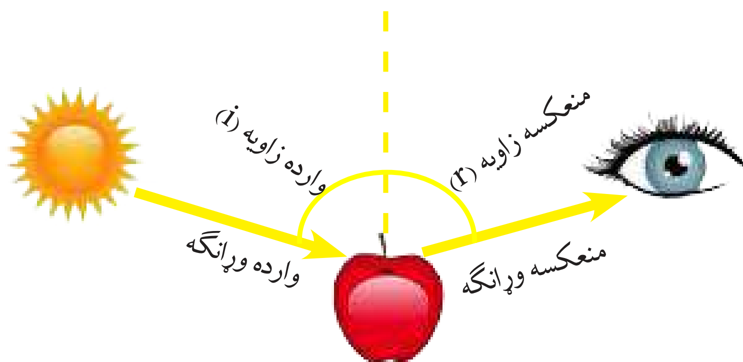
په همدې ډول د لمر رڼا د شــپې له خوا د ســپوږمۍ پر سطح باندې لگېږي او وروسته له هغې د ځمکې خواته منعکس کیږي، (6-2) تصویر. په پایله کې سپوږمۍ روښانه معلومېږي.

د جسمونو له سطحو څخه د نور د را غبرگېدلو عملیې ته د نور انعکاس وایي.



(6-2) شکل، له سپوږمۍ څخه ځمکې ته د لمر رڼا انعکاس کوي

د اجسامو پرمخ د نور لګیدونکې وړانګې ته وارده وړانګه او هغه وړانګه چې له اجسامو سره تر لګیدلو وروسته بیرته انعکاس کوي. دې وړانګې ته منعکسه وړانګه وايي، (3-6) شکل.



(3-6) شکل، د لمر نور د مڼې په سطحه لګیدلې او سترګې ته منعکس شوی دی



فکر وکړئ

۱. د ورځې په اوږدو کې چې نور کوټې ته نه ننوزي، ولې شیان وینو؟
۲. د شیانو د لیدلو لپاره کوم شرایط ضروري دي؟
۳. د یو جسم دلیدلو لپاره له جسم څخه د منعکسو وړانګو را رسیدل زموږ سترګو ته د جسم د لیدلو سبب ګرځي او یا دا چې زموږ له سترګو څخه په جسم باندې وړانګې لګېږي او موږ کولی شو چې هغه ووینو؟

په مادې باندې د نور متقابل عمل (جذب او انعکاس)

په تیر لوست کې مو ولوستل چې کله په اجسامو باندې نور ولګېږي، له اجسامو څخه بیرته انعکاس کوي، زموږ سترګو ته را رسېږي او د هغوی د لیدلو سبب ګرځي. پوهېږو چې په ډول- ډول اجسامو باندې نور لګیږي، دا جسمونه لدې نور څخه یوه اندازه نور منعکسوي. پوښتنه داده چې آیا د اجسامو عکس العمل د نور لګیدلو په مقابل کې یو شان دی او که توپیر لري؟

دې پوښتنوته د ځواب موندلو لپاره لاندې فعالیت سرته رسوو:



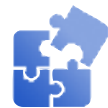
فعالیت

دوه ترمامیترونه چې د یوه مخزن په تور رنګ پوښ شوي او بل یې په خپل عادي حالت کې دی، دواړه په یو وخت کې د ټاکلي وخت لپاره د لمر مخې ته بردو. وروسته له هرو دوو دقیقو د ترمامیترو د تودوخې درجه په جدول کې لیکو. له دې تجربې څخه څه نتیجه لاسته راوړو؟

شمېره	وخت	په تور رنګ د پوښ شوي ترمامیتر د تودخې درجه	د عادي ترمامیتر د تودخې درجه
1	پیل		
2	له 2 دقیقو وروسته		
3	له 4 دقیقو وروسته		
4	له 6 دقیقو وروسته		
5	له 8 دقیقو وروسته		
6	له 10 دقیقو وروسته		

که چیرې تجربه سمه سرته ورسوو، معلومېږي چې د تور رنګ ترمامیتر د تودوخې درجه د عادي ترمامیتر په پرتله ډیره ده.

ستاسې په نظر څه شی د دې سبب ګرځیدلی چې په تور رنګ پوښ شوي ترمامیتر د تودوخې درجه زیاته ده؟ آیا د تور ترمامتر په واسطه ډیر نور جذب شوی دی؟ هو! هغه اجسام چې نور ډیر جذبوي، ډیر توديږي. ازمایښتونه ښیي چې جسمونه د نور په جذب کې یو له بل سره توپیر لري. تور رنګ لرونکی جسمونه تر بل هر رنګ څخه ډیر نور جذبوي او د نور لږه برخه منعکس کوي چې لامل به یې په لوړو ټولګیو کې ولوستل شي.



فکروکړئ

۱. یو تن تور کالي لري، یو بل تن د عین ټوکر سپین رنګ کالي اغوندي. د لمر وړانګو پر وړاندې کوم کس ژر او ډیر تودیږي علت یې څه دی؟

۲. که چیرې د یوه کنګل دوه ټوټې په تور او بل سپین ټوکر کې ونغاړو او لمر ته یې کیږدو، نو د کنګل کومه ټوټه ژر اوبه کیږي، ولې؟ علت یې ووایئ.

د انعکاس قانون

په تیر لوســت کې مو ولوســتل چې یو جسم هغه وخت دلیدلو وړدی چې د هغه په سطح باندې نور ولږېږي او وروسته نور له جسم څخه منعکس او زموږ سترګو ته را رسيږي. څه فکر کوئ؟ آيا د وارده وړانګو او منعکسه وړانګو په منځ کې اړيکه شته؟ د پورتنی پوښتنې لپاره لاندې فعاليت سرته رسوو.



فعالیت

د ميز له پاسه د کاغذ پاڼه کېږدئ. وروسته یوه معمولي مستطيلي هنداره د کاغذ په پاڼه عموده ودروئ. د (O) په نقطه کې د کاغذ په مخ باندې پر هنداره باندې یو عمود رسـم کړئ. د لاسـي څراغ په مرسـته چې نرۍ وړانګه لري د (O) په نقطه کې په هنداره باندې واردې کړئ. اوس د وارده وړانګې او عمود ترمنځ زاويه پيدا او بيا د منعکسه وړانګې او عمود ترمنځ زاويه اندازه کړئ. په همدې ترتيب سره د څراغ ځای څو پلا بدل کړئ او لاسته راغلې زاويې په جدول کې وليکئ او وګورئ چې د تجربې له لاسته راوړنو څخه کومې پايلې ته رسيږئ؟

وارده زاويه په i او منعکسه زاويه په r ښيو.



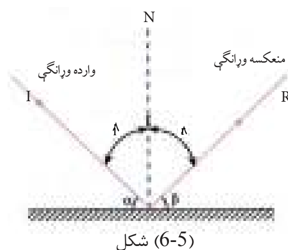




(6-4) شکل

شمېره	د (i) وارده زاويه	د (r) منعکسه زاويه
۱	15 درجې	
۲	30 درجې	
۳	45 درجې	
۴	60 درجې	
۵	75 درجې	

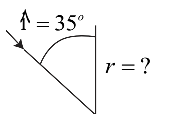
د جـدول پایلـې د انعکاس قانون بیانوي چـې: وارده زاویه او منعکسه زاویه سره مساوي دي.



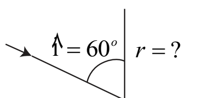
(6-5) شکل

$$\hat{i} = \hat{r}$$

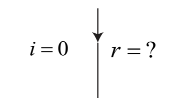
د انعکاس د قانون په نظر کې نیولو سره په (6-6) شکل کې وارده وړانګې او وارده زاویې ورکړل شوي دي، منعکسه وړانګې او منعکسه زاویې یې په خپلو کتابچو کې ترسیم کړئ.



(الف)



(ب)



(ج)

(6-6) شکل

که چیرې یوه دسته (ګیډۍ) موازي وړانګې په یوه سطح باندې ولګېږي، ددې وړانګو انعکاس د سطحو له ځانګړتیاوو سره (د هوارۍ او نا هوارۍ له نظره) تړاو لري. که چیرې دا سطح د (6-7 الف) تصویر د هنداري په څېر هواره او صیقله وي، دا وړانګې په منظم او موازي ډول انعکاس کوي او سـطحې یې ځلا لرونکې معلومېږي. که سـطحې هوارې او صافې نه وي، واردې شـوې موازي وړانګې په سطحې ترلګیدلو وروسته په منظم او موازي ډول انعکاس نه کوي او سطحې هم بې ځلا معلومېږي، (6-7 -ب) شکل.



(6-7) شکل

مستوي هنداري

ځرنګه چـې مو مطالعه کړل، که چیرې د یو جسـم سـطحه صیقل (هواره یا ښویه) شوې وي، دا سـطح کولی شي چې د نور وړانګې په منظم ډول منعکسـې کړي چـې د دې په پایله کې کولی شـو په دې ډول سطحو کې د اجسامو تصویر ووینو.

(6-8) شکل



د اوبو سطحه، دمعمولي هنداري لکه د کورونو هنداري چې د مخ د ليدلو لپاره له هغوی څخه استفاده کېږي، له دې ډول سطحو څخه دي. د (8-6) شکل. يوشمېر نور جسمونه چې سطحې يې نور په منظم ډول منعکس کولای نشي، په هغو کې د اجسامو تصويرونه نه شي تشکيليدلای. د هوارې ښيښې سطحه چې يو مخ يې جيوه شوی وي او بل مخ يې نور ته په منظم ډول انعکاس ورکړي د مستوي هنداري په نامه يادېږي.

په مستوي هندارو کې د تصوير ځانگړتياوې

کله چې په هندارو کې خپل تصوير گورئ په دې اړه مو فکر کړی دی چې تاسې او ستاسې د تصويرونو ترمنځ څه ډول اړيکې موجودې دي؟ آيا پام مو کړی دی چې ستاسې تصويرونه د هندارو په کومو برخو کې جوړېږي؟ آيا پوهېږئ چې ستاسو تصوير په هنداره کې څرنگه تشکيلېږي؟ آيا هنداري پورې ستاسې او ستاسې د تصوير فاصلې ته مو پام کړی دی؟ پورتنيو پوښتنو ته د ځواب په منظور، لاندې تجربې سرته رسوو.

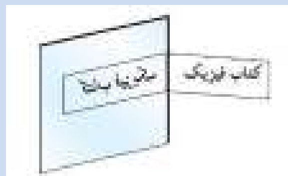


فعاليت

د تصوير په څېر دا فعاليت په دوو پړاوونو کې سرته ورسوئ:

۱. خپل نوم په کاغذ باندې وليکئ او د مستوي هنداري پرمخ يې کېږدئ او څه شی چې گورئ هغه وليکئ.

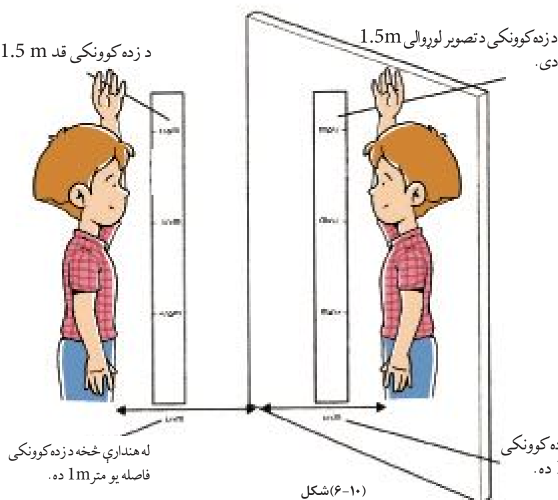
۲. د تصوير په څېر د هنداري مخ ته و درېږئ، څه شی چې وينئ ويې ليکئ.



(6-9) شکل

د تجربې له سرته رسولو څخه وروسته به تاسې متوجه اوسئ چې په مستوي هندارو کې تصويرونه لاندې خصوصيتونه (ځانگړتياوې) لري:

- تصوير سر راسته تشکيلېږي. مثلاً که سر د بدن له پاسه دی، نو په تصوير کې هم سر دبدن له پاسه دی.
- تصوير له هنداري څخه د جسم د فاصلې په مساوي اندازه کې جوړېږي، يعنې که د جسم فاصله له هنداري څخه 70cm وي، نو د تصوير



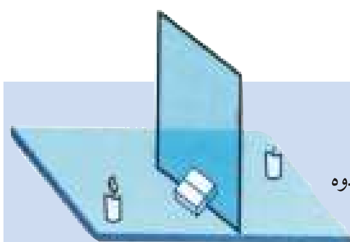
(۱۰-۶)شکل

فاصله به هم له هنداري څخه 70cm سانتي متره وي.

- تصویر نظر جسم ته متناظر جوړېږي، یعنې ستاسې ښی او کیڼه خوا خپل ځایونه بدلوي (متناظر معلومېږي).

- تصویر حقیقي نه بلکې مجازي دی، ځکه د هنداري شاته ښکاري او د هنداري شاته اصلاً څه شی وجود نه لري.

د تصویر فاصله: ددې لپاره چې په مستوي هنداروکې د شي او تصویر د فاصلې په اړه پوه شو، لاندېنۍ تجربه سرته رسوو.



(6-11) شکل

فعالیت

الف: یوه مستطیل ډوله ښیښه د میز له پاسه کېږدئ او د هنداري دواړو خواووته دوه شمعې کیښېږدئ، یوه شمع مړه وساتئ او بله یې روښانه کړئ، د روښانه شمعې له لوري هغې شمعې ته چې روښانه نه ده، وګورئ.

ب: مړې شمع ته تر هغه وخت پورې حرکت ورکړئ چې د بلې شمعې تصویر پر هغې پرېوزي، په دې وخت کې د هنداري شاته مړه شمع هم بله معلومېږي.

ج: له ښیښې څخه د بلې او مړې شمعې فاصلې اندازه کړئ او نتیجه یې یادداشت کړئ، له دې تجربې څخه څه نتیجه ترلاسه کوئ؟

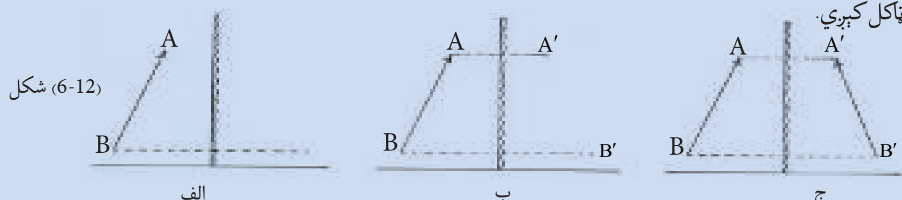
د: په همدې ډول د بلې شمعې موقعیتونه تبدیل کړئ او د ب او ج مرحلو په شان عمل وکړئ.

که چیرې تجربه مو په سمه توګه سرته رسولې وي، نو و به وینئ چې له ښیښې څخه تر جسم پورې او له ښیښې څخه تر تصویر پورې فاصلې سره مساوي دي.

په مستوي هنداروکې د تصویر جوړېدل: ددې موضوع د پوهېدلو لپاره لاندې تجربه تر سره کوو:

فعالیت

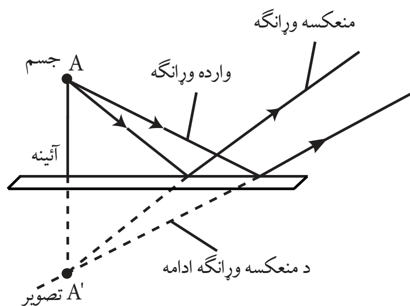
د تصویر په څېر د هنداري مخې ته یو لرګی کېږدئ، پوهېږئ چې جسم او تصویر له هنداري څخه مساوي فاصلې لري. بناپردې د جسم د دوو نقطو د تصویر موقعیت په اسانۍ سره پیدا کولی شو چې د هغو دوه نقطو له نښلولو څخه د تصویر موقعیت ټاکل کېږي.



(6-12) شکل

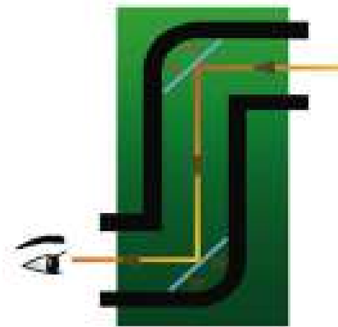
که چیرې د جســم یوې نقطې ته وګورو، له پورتنۍ تجربې څخه په ګټې اخیســتنې سره کولی شو چې د جسم د هغې نقطې د تصویر موقعیت پیدا کړو. له بلې خوا پوهېږو چې تصویر د وارده وړانګو له انعکاس څخه وروسته په هندارو کې جوړېږي. یعنې د وړانګو انعکاس د تصویرونو د جوړښت اساسي شرط دی. تصویر باید د منعکسه وړانګو او یا د منعکسه وړانګو له تقاطع امتداد څخه تشکیل شي چې په مستوي هندارو کې تصویر د منعکســه وړانګو له امتداد څخه د هنداري په شــا کې جوړېږي، (13-6)شکل. په لنډه توګه ویلی شو چې په مستوي هندارو کې تصویر لاندې ځانګړتیاوې (خصوصتیونه) لري:

۱. تصویر د هنداري شا ته جوړېږي.
۲. تصویر په متناظر ډول جوړېږي.
۳. لــه هنداري څخه د تصویر فاصله له هنداري څخه د جسم له فاصلې سره مساوي ده.
۴. تصویر د منعکسه وړانګو د امتداد له تقاطع څخه د هنداري شاته جوړېږي.

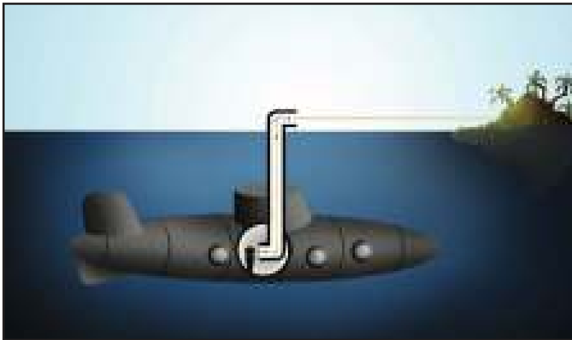


(13-6) شکل، د یوې نقطې د تصویر د جوړېدو څرنګوالی ښیي

د مستوي هندارو د کارولو ځایونه: په تیر لوست کې مو د مستوي هندارو او له مستوي هندارو څخه د نور (رڼا) د انعکاس په اړه معلومات تر لاسه کړل. اوس د انعکاس له همدې ځانګړتیاوو څخه په کار اخېستنې سره داسې یوه وسیله جوړوو چې و کولای شو د هغې په لوړو ځایونو کې هغه شیان په اسانۍ سره ولیدلی شو چې په سترګو یې نه شو لیدلای. دا وسیله د پیرسکوپ Periscope یا د اوبتل د سترګو په نامه یادېږي. پیرسکوپ هغه وسیله ده چې د دوو موازي مستوي هندارو څخه جوړه شوې ده، (14-6)شکل. له پیرسکوپ څخــه په او بتلونو کــې د اوبو پرمخ د بېړیو او نورو شیزونو دلیدلو لپاره کار اخلي. (14-6) شکل، یو ساده پیرسکوپ ښیي.



(14-6)شکل، ساده پیرسکوپ



په 6-15 تصوير کې تاسې يو او بتل وينئ چې په هغه کې د اوبو پر مخ د بېړيو او نورو شيانو د ليدلو لپاره له پيرسکوپ څخه کار اخيستل شوی دی.

(6-15) شکل، پيرسکوپ
لرونکی اوبتل (تحت البحري)



فعاليت

له انعکاس څخه په ګټې اخيستنې سره د (6-14) شکل په شان د خپل ښوونکي په مرسته داسې پيرسکوپ جوړ کړئ چې خپل شاته شيان وليدلی شئ.

کروي هندارې

په تير لوست کې له مستوي هندارو سره اشناشوو او موليدل چې په مستوي هندارو کې د جسم تصوير په خپله د جسم په اندازه دی.

آيا تر اوسه مو داسې هندارې ليدلي دي چې له مستوي هندارو څخه متفاوت کار کوي. آيا تراوسه مو خپل تصوير د صيقلي کاشوغې په منځ او يا د هغې پرشا کې ليدلی دی؟



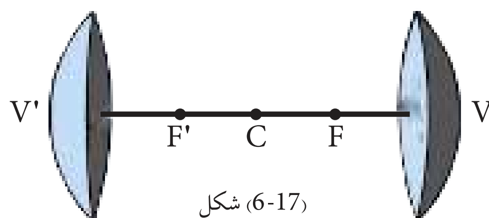


(6-16) شکل، د کاشوغې په منځ او کاشوغې پرشا مخ د يو شخص تصوير.

(6-16) تصويرونو ته وګورئ. په دې تصويرونو کې هم آيا تصوير د جسم په اندازه دی؟

پــه موټر کې مو د موټر د مخې هندارې او شــا (څټ ته ليدونکې) هنــدارې په باره کې فکر کړی دی؟ دا هندارې څه ډول کار کوي؟ هغه د مستوي هندارو په نسبت متفاوت تصويرونه ښيي. څکه چې د مستوي هندارو مخ هوار او د شاته ليدونکي هندارو او کاشوغو مخ د کرې يوه برخه ده، له همدې کبله،

دې ډول هنداروته کروي هنداري وايي. که د کروي هنداري انعکاس کوونکې برخه ژوره وي، دې ډول هنداروتــه مقعرې کــروي هنداري او که چيرې انعکاس کوونکې برخه بهــر خواته وتلې وي، دې ډول هندارو ته محدبې کروي هنداري وايي. په (6-17) شکل کې، دواړه ډوله هنداري ښودل شوي دي.



(6-17) شکل

مقعرې کروي هنداري: هغه کروي هنداري دي چې ننني برخه يې صيقل (ښــويه) شــوې او بهرنۍ برخه يې جيوه کاري شوې وي.

محدبــې کروي هنداري: هغه کروي هنداري دي چې د ننه برخه يې جيوه کاري او بهرنۍ برخه يې صيقل(ښويه) شوې وي. په (6-18) شکل کې، محدبې او مقعرې کروي هنداري ښودل شوې دي.

د مقعــرو کروي هندارو محراق: د دې موضوع له مطالعې څخه مخکې د مقعرو کروي هندارو د محراق د لاپوهېدو لپاره، لاندې فعاليت سرته رسوو:



فعاليت

د کاغذ له پاڼې سره موازي، مقعره کروي هنداره لمر ته په دې ډول مخامخ ږدو چې له هنداري څخه منعکسه ورانګې د کاغذ په پاڼه ولوېږي. په دې صورت کې د کاغذ پاڼې پرمخ باندې يوه روښانه ساحه جوړېږي. د کاغذ پاڼه تر هغې پورې وړاندې او وروسته کړئ چې روښانه ساحه خپلې کوچنۍ (نقطوي) اندازې ته ورسېږي. دا کوچنۍ روښانه ساحه په مقعرو کروي هندارو کې د لمر حقيقي تصوير دی چې د کاغذ په پاڼه باندې جوړېږي. همدې نقطې ته د مقعرې هنداري محراق وايي.


(6-18) شکل



فکروکړئ

که چيرې د محراق په نقطه کې په کاغذ باندې يوڅو لحظې په دو امدار ډول لمر ولګېږي، کاغذ اور اخلي علت يې څه شی دی؟

له پورتنۍ تجربې څخه دې پايلې ته رسېږو چې محراق په مقعرو کروي هندارو کې هغه ځای دی چې په هغه کې د لمر تصوير په ډېرې کوچنۍ اندازې ســره جوړېږي. د مقعرو کروي هندارو محراق په F ســره ښــيي چې په (19-6) تصوير کې ښودل شوی دی. په شکل کې خط خط شوې برخه د هندارو جيوه کاري شوې برخه ښيي.

د کروي هندارو د کارولو ځايونه


(19-6) شکل، لمريز منقل او مخابراتي ديشونه

آيا کله مو هم لمريز منقلونه ليدلي دي؟ آيا د موټر د شــاته لېدونکي هندارو ته موهم پاملرنه کړې ده؟ دا ټول د کروي هندارو د کارولو ځايونه او د هغوی خاصيتونه ښــيي. د مثال په توگه، د لمر هغه منقلونه چې د خوړو په پخولو کې ور څخه کار اخيســتل کېږي. کلــه چې په هغې باندې وړانگې لگېږي، د نور وړانگې انعکاس کوي او منعکســه وړانگې د محراق په نقطه(F)کې سره تقاطع کوي (19-6)شکل. د نور وړانگې تجمع کول (نژدې کيدل)، د ډيرې تودوخې سبب گرځي او د خوړو د پخيدلو او د لوښو د اوبو دا يشيدلو سبب کېږي.

د موټر د شــا ليدنــې (عقب نما) هنــدارې د کروي محدبو هنــدارو يو ډول دی چې د موټر د شــاته شــيانو د ليدلــو لپاره ور څخه کار اخيســتل کيږي. څرنگــه چې په کــروي محدبو هندارو کې انعکاس ورکونکې ســطحه بهر خواته وتلې ده، نو زياتې وړانگې په هغې لگيږي او يوه پراخه ساحه د ليدلو وړگرځوي.


شکل 20-6 د موټر د شاليدنې (عقب نما) هندارې



د شپږم فصل لنډیز

- له یوې سطحې څخه د نور را غبرګیدلوته د نور انعکاس وايي.
- له ښویې (صیقل) شوې سطحې څخه د نور انعکاس ته منظم انعکاس او له ناهوارې سطحې څخه د نور انعکاس ته غیر منظم انعکاس وايي.
- د نور جذبول، تیریدنه او انعکاس عملیې د نور او مادې له متقابلو اغیزو څخه عبارت دي.
- د هوارې ښیښــې ســطحه چې یو مخ یې جیوه شوی وي او بل مخ یې نور ته په منظم ډول انعکاس ورکړ، د مستوي هنداري په نامه یادیږي.
- کــروي هنداري له هغــو هندارو څخه عبارت دي چې د کرې له یوې برخې څخه جوړې شــوي، بهرنۍ یا ننني برخه یې جیوه شوې او بله سطحه یې نور ته انعکاس ورکوي.
- د مقعــرې هنــدارې محراق لــه هغې نقطې څخه عبــارت دی چې ټولې مــوازي وارده وړانګې له انعکاس څخه وروسته له هغې څخه تیریږي.

د شپږم فصل پوښتنې

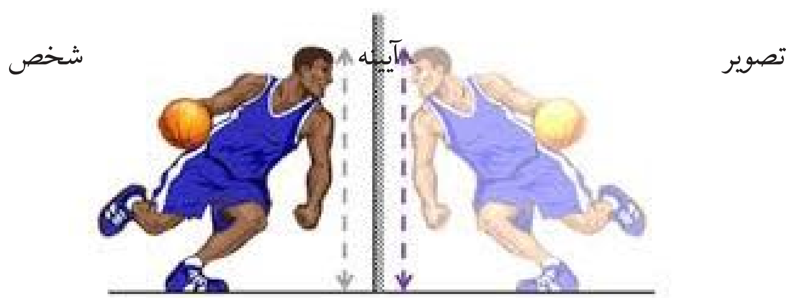
۱- پــه لانــدې جملو کې صحیــح او غلطې جملې په ګوتــه کړئ، د صحیح جملو پــه مقابل کې (ص) او د غلطــو جملو په مقابل کې (غ) توری ولیکئ. وروســته غلطې جملــې اصلاح او په خپلو کتابچو کې ولیکئ.

الف: په مستوي هندارو کې تصویر د هندارو مخ ته جوړیږي. (   )

ب: د نور انعکاس، په صیقل شوې سطحې باندې د نور تر لګیدلو وروسته بیرته د نور را غبرګیدل دي. (   )

ج: کروي هنداري د مستوي هندارو په څیر تصویر تشکیلوي. (   )

۲- تصویر ته وګورئ که چیرې له هندارې څخه د جسم فاصله 30cm وي، له هندارې څخه د تصویر فاصله پیدا کړئ.



۳- د لاندې جملې تش ځایونه په مناسبو کلمو سره ډک کړئ.

الف) هغه وړانګې چې په هنداره واردیږي د............ په نوم او هغه وړانګه چې له هندارې څخه لیرې کیږي. د .... په نوم یادیږي.

ب) د مقعرې کروي هندارې محراق هغه ځای دی چې ټولې موازي وړانګې له .... څخه وروسته ورڅخه تیریږي.

ج) هغه وسیلې چې په اوپتلونو کې د جسمونو د لیدلو لپاره ترې کار اخیستل کیږي. د......................... په نوم یادیږي.

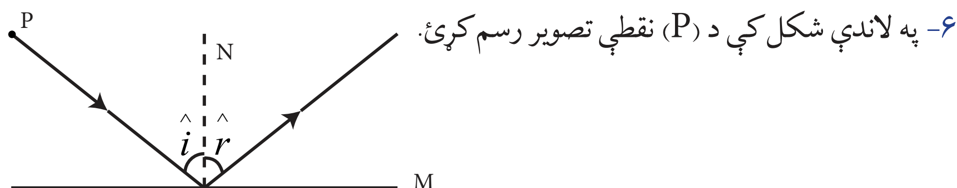
۴ - لاندېنې شکلونه کومې هندارې ښیي او منعکسه وړانګې رسم کړئ.





۵- د کروي هندارو د ډولونو نومونه واخلئ او د هغوی د کار اخیستنې ځایونه ووایئ.

۶- په لاندې شکل کې د (P) نقطې تصویر رسم کړئ.



اووم فصل

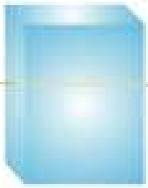
د نور انکسار (ماتېدل)

کله چې نوري وړانگه له يو شفاف (روڼ) محيط څخه بل روڼ محيط ته وارده شي، ماتېږي او په زړه پورې اغېزې رامنځ ته کوي. د بيلگې په توگه، اجسام په اوبو کې پورته ښکاري. له اوبو څخه په ډک گيلاس کې پنسل مات ښکاري. د باران کوچني څاڅکي د پسرلي په نيمه بارانـي ورځو کې، نور په مختلفو رنگونو کې تجزيه کوي او د بوډۍ ټال (شنه زرغونه) جوړوي.

دا ټول د نور د انکسار په اساس جوړېږي. هغه وسايل چې د نور د انکسار په اساس طرح او جوړ شوي دي، ډېر دي لکه: د عکاسـي کمره، ذره بين، دوربين، تلسکوپ او نور. تاسو په دې فصل کې زده کوئ چې د نور انکسار څه شی دی؟ منشور څنگه نور تجزيه کوي؟ عدسيه څه شی ده او په څو ډوله دی؟ لرې ليدونکې سترگې او نږدې ليدونکې سترگې په خپلو منځو کې څه توپير لري؟ ميکروسکوپ څه شی دی او د کومو شيانو په ليدلو کې ورڅخه گټه اخيستل کېږي.



د نور انکسار څه شی دی؟


(7-1) شکل، په عمودي ډول له شیښې څخه د نور تیریدل


(7-2) شکل، په غیر عمودي ډول له ښیښه څخه د نور تیریدل

نـور په یو نواخت محیط کې په مسـتقیم مسـیر حرکت کـوي. که چیرې د ښیښــې یا اوبو په شـان پر یو شـفاف محیط باندې نوري وړانګه په عمودي ډول وارده شــي، نوري وړانګه له دې محیط څخه د تیریدو په وخت کې بیا هم خپل پخواني مسیر ته دوام ورکوي.

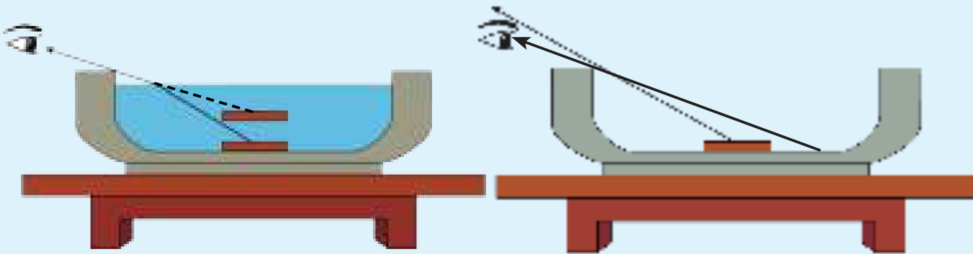
خو کله چې نور د هغه شـفاف جسـم په سـطح باندې په عمودي شکل نه بلکې په یوه زاویه وارد شــي، د نور وړانګې د جسم سره د لګیدلو په وخت کې ماتیږي او د هغه د حرکت لوری یو اندازه کږیږي. چې دې پیښې ته د نور انکسار وایي. چې په (1-7) شکل کې لیدل کیږي.



فعالیت

په خپلو ګروپونو کې لاندې تجربه ترسره کړئ.

د میز په سر باندې یوه کاسه کیږدئ او له شکل سره سم یوه فلزي سکه د کاسې په منځ کې کېږدئ او د کاسې له څنډې داسې وګورئ چې سکه د کاسې د څنډې شا ته پټه شي او تاسې هغه ونه شئ لیدلی. اوس پرته له دې چې د سترګې موقعیت مو تغییر وکړي یا نور زده کوونکي ورو- ورو په کاسه کې اوبه اچوي، کاسې ته وګورئ آیا په دې حالت کې سکه لیدلای شئ؟ ولې؟



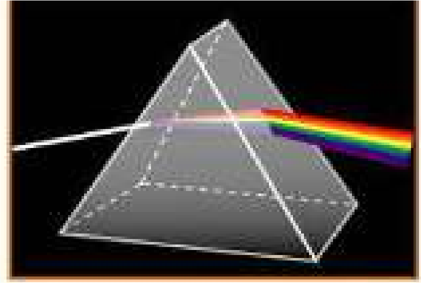
(7-3) شکل، د کاسی په منځ کې فلزي سکه

دا تجربه دې په ډیرو زده کوونکو تکرار او په پایله کې په هغو مشــاهدو باندې چې ترســره کړې مودې په خپلو کې ســره بحث وکړئ، دې پیښې ته د خپل ښوونکي په مرسته د نور انکسار له پیښې سره اړیکه ورکړئ.

منشور

کله چې د خپل خودکار قلم شفاف پوښ د سپین کاغذ پر مخ د لمر د وړانګو په مقابل کې کېږدئ، د کاغذ پر مخ مختلف رنګونه وینئ. دغه رنګونه څه ډول منځ ته راځي؟

په حقیقت کې د قلم پوښ د منشور په ډول عملاً کوي. منشور یو شفاف جسم دی چې څو اړخه (معمولاً درې اړخه) لري. (7-4) تصویر هغه منشور رابښيي چې مثلثي قاعدې لري.



(7-4) شکل، منشور

کله چې منشور د لمر وړانګوته کېښودل شي، د لمر سپینه وړانګه د (7-5) له شکل سره سم چې له اووه رنګونو څخه جوړه شوې ده، له تیرېدو څخه وروسته په اوو رنګونو تجزیه کېږي.

ددې علت دادی چې له منشور څخه دلمر د وړانګو تیریدلو په وخت کې د وړانګو د هر رنګ انکسار یوله بله څخه توپیر لري، د بیلګې په توګه د بنفش نور نظر له نورو رنګونو څخه ډېر ماتیږي (انکسار کوي) او سور رنګ ډېر لږ انکسار کوي.



(7-5)شکل، د منشور په واسطه د نور تجزیه

د بوډۍ ټال (شنه زرغونه) د نور د تجزیې بله بیلګه ده چې معمولاً د پسرلي په فصل کې لیدل کېږي.

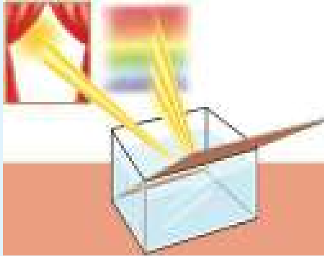
هغه رنګینې وړانګې چې د منشور په وسیله په اوو رنګونو، لکه: سور، نارنجي، زیړ، شین، ابي، نیلي او بنفش رنګونو جلا کېږي اووه واړه تجزیه شوې وړانګې د نور د طیف په نامه یادیږي. (7-6) تصویر د نور طیف رابښيي.



(7-6) شکل، د لمر د نور طیف



فعالیت



(7-7) شکل، هنداره له اوبو څخه په ډک لوښي کې

تجربه وکړئ: لږ څه لوی لوښــی له اوبو څخه ډک کړئ او هغه په داســې ځای کې کېــږدئ چې له کړکۍ څخــه را ننوتلې وړانګې ور باندې ولګېږي. وروســته بیا یوه مســتوي هنــداره د تصویر په څېر پــه اوبو کې په مایل یا کاږه ډول کېږدئ. لوښــي یا هنداري ته حرکت ورکړئ چې د دیوا ل پرمخ د نور طیف تشکیل شي. که د دیوال رنګ ســپین نه وي، تاســو کولی شــئ چې یو ســپین کاغذ په هغه ځای چې د نور طیف جوړېږي، کېږدئ.

اوس په خپلو مشــاهداتو چې تاســو تر سره کړي دي په خپلو ګروپونو کې سره بحث وکړئ.

په دې تجربه کې د هنداري مخې ته اوبو، د منشــور په څېر دنده ترســره کړې ده. نور له منشــور څخه د تیریدو په وخت کې په مختلفو رنګونو جلا کېږي چې دې پیښې ته د نور تجزیه وایي.

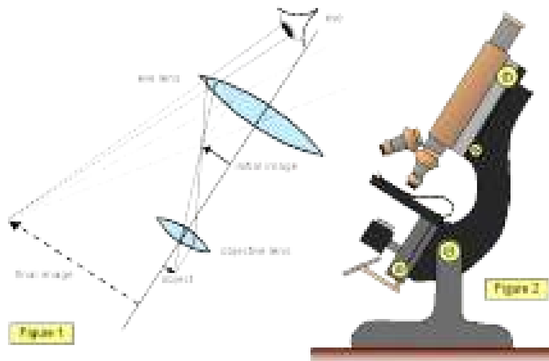


فکروکړئ

په دې تجربه کې د هنداري جیوې رول څه و؟

عدسیه

آیا تراوســه مو له دوربین څخه اســتفاده کړې ده؟ دوربین کولی شــي چې کوچني جســمونه لوی او لرې جسمونه نږدې شــکاره کړي. هغه وســایل چې تقریباً په دې توګه کارکوي زیات دي، لکه: تلســکوپ، میکروسکوپ، ذره بین او داسې نور.



(7-8) شکل، هغه وسیلې چې په خپل منځ کې عدسیې لري



فعالیت

تجربه وکړئ: یوه ذره بین خپلې سترګې ته ونیسئ او دهغې په وسیله یوه فلزي سکه له مختلفو واټنونو څخه وګورئ او له هر واټن څخه د سکې شکل او د هغې لیکنې ته پام وکړئ. وروسته د ذره بین د منځنۍ برخې پنډوالي او دهغه شاوخوا په خپلو ګوتو سره لمس کړئ او په خپلو ګروپونو کې لاندې پوښتنو ته ځواب ووایئ.

۱- ذره بین څه شی دی؟

۲- ذره بین څه خاصیت لري؟

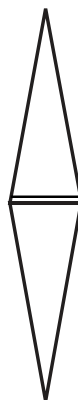
۳ - دا وسیلې څنګه کولی شي چې کوچني اجسام لوی وښیي؟

د اجسامو لوی او واړه ښکاره کول اکثراً د عدسیې په واسطه کیږي. عدسیه یو شفافه جسم دی چې د منشور په شان د نور د وړانګو د لورې د بدلیدو قابلیت لري.

کله چې د (7-9) شکل په څیر دوه منشوره یو له بله سره یو ځای سریښ کړو. وروسته بیا د هغوی خارجي سطحې په کروي منحني ډول وتوږو. نوکوم ډول بڼه (شکل) اختیاروي؟

هغه شفافه جسم چې دا ډول شکل ولري، عدسیه نومیږي.

عدسیه کولی شي د منشور په شان د وارد شوي نور لوری یا جهت ته بدلون ورکړي، نو څکه اجسام د عدسیې ترشا، لوی اویا واړه معلومیږي.







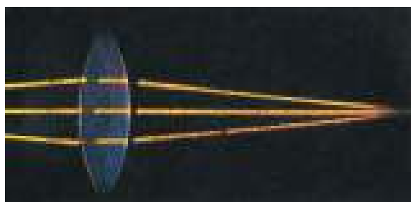
دوه داني منشورونه تقریباً د یوې محدبې عدسیې په څیر عمل کوي

(7-9) شکل، منشور او عدسیه

پوښتنه: ولې ځیني عینکې اجسام واړه او ځیني نورېې لوی ښکاره کوي؟

عدسیې د شکل او خواصو له نظره په دوه ډوله دي:

الف) محدبې عدسیې: د دې عدسیو منځنۍ برخې د څنډو په پرتله پنډې دي. کله چې په دغو عدسیو باندې د وړانګې یوه ګیډۍ په موازي توګه ولګیږي. نو وړانګې له عدسیې څخه د تیریدلو په وخت کې ماتیږي او یو بل ته نژدې کیږي. (7-10) شکل ته وګورئ.



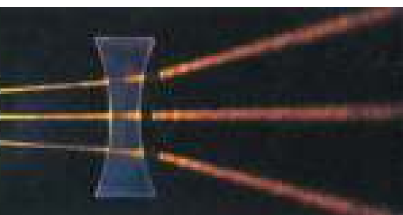
(7-10) شکل، په محدبه عدسیه کې
د نور انکسار

محدبې عدسیې د خارجي سطحو د شکلونو له مخې په درې ډولونو ویشل کېږي:



(7-11)شکل، د محدبې عدسیې ډولونه

ب: مقعرې عدسیې: ددې عدسیو منځنۍ برخې د څنډو په پرتله نرۍ وي. کله چې د نور د موازي وړانګو یوه ګیډۍ په دې ډول عدسیو باندې ولګېږي، له عدسیې څخه د تیرېدو په وخت کې ماتېږي او یو له بل څخه لرې کېږي،(7-12) شکل .



(7-12) شکل، د نور انکسار په مقعره عدسیه کې

مقعرې عدسیې د خارجي سطحو له نظره په درې ډوله دي. (7-13) په شکل کې ښودل شوي دي.



(7-13) شکل، د مقعرې عدسیې ډولونه

د عدسیې د محراق موندل

د محراق له مفهوم سره د کروي هندارو په لوست کې اشنا شوئ چې په مقعره هنداره کې محراق هغه نقطه ده چې د نور وړانګې وروسته له انعکاس څخه د هندارې په هغه نقطه کې راټولیږي.



فکروکړئ

آیا داسې نور وسایل شته چې په هغو کې د نور د انکسار په نتیجه کې محراق رامنځ ته شي؟

د دې پوښتنې د ځوابولو لپاره لاندې فعالیت ترسره کړئ.

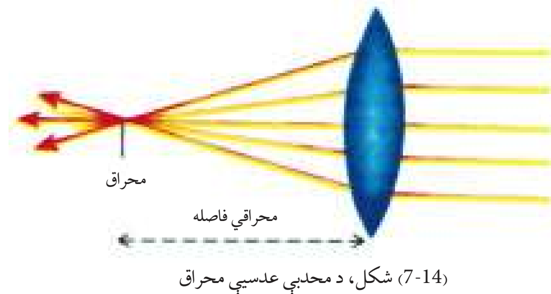


فعالیت

تجربه وکړئ: د لمر د وړانګو په مقابل کې یو ذره بین داسې ونیسئ چې وکولای شئ د لمر وړانګې ترمکنه حده پورې د کاغذ پر مخ باندې متمرکز کړئ. تاسې به وګورئ چې دغه متمرکز شوې ساحه ډېره روښانه ښکاري. په دې حالت کې د عدسیې او روښانه شوې ساحې ترمنځ واټن، د خط کش په وسیله اندازه کړئ. وروسته ذره بین په بله سطحه باندې و ښرخوئ، او د دویم ځل لپاره د عدسیې واټن د نور تر ممترکز شوې ساحې پورې اندازه کړئ.

د تجربې په پای کې د تجربې لاس ته راوړنې په خپلو ګروپونو کې لست کړئ.

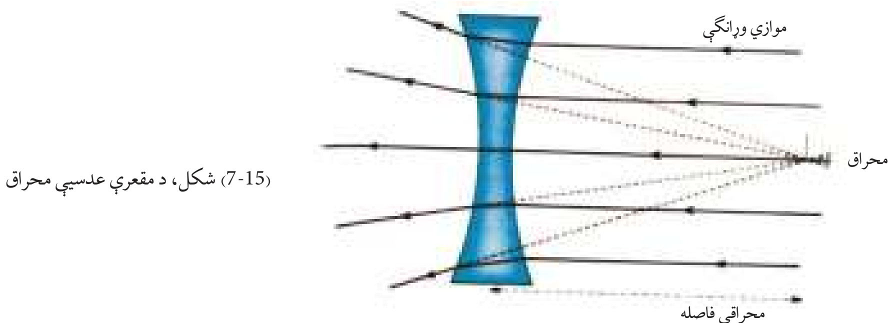
کله چې د نور د وړانګو یوه ګیډۍ د (14-7) شکل مطابق په محدبې عدسیې باندې لګېږي، له عدسیې څخه د تیریدو په وخت کې ماتېږي او په یوه نقطه کې سره راټولیږي. دې نقطې ته محراق وایي. د عدسیې او د دې نقطې ترمنځ واټن ته د عدسیې محراقي فاصله وایي.



(14-7) شکل، د محدبې عدسیې محراق

کله چې د نور یوه ګیډۍ د (15-7) شکل مطابق په مقعرې عدسیې ولګېږي، دغه وړانګې له عدسیې څخه د تیریدو په وخت کې ماتېږي او له یو بل څخه لرې کېږي.

که چیرې لېرو شوو وړانګو خطونو ته په مخالف جهت کې امتداد ورکړو، په یوه نقطه کې سره قطع کوي چې د غه نقطه د مقعرې عدسیې د محراق په نوم یادېږي.

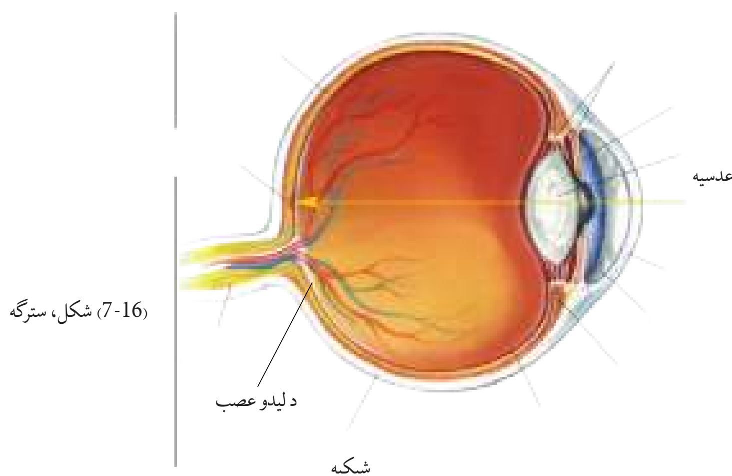


(15-7) شکل، د مقعرې عدسیې محراق

نوله دې کبله محدبې او مقعرې عدسیې هره یوه دوه محراقونه لري چې د عدسیو په دوو لورو کې په مساوي واټنو کې واقع دي.

سترگې

موږ د نورو حواســو په پرتله له لیدو حس له شــاوخوا چاپیریال ســره ډېر نژدې کوي. د طبعیت ښکلې منظرې، مختلف رنګونه، نژدې والی او لرې والی، د جسمونو لویوالی او کوچنیوالی د سترګو په وسیله لیدلی شو.
زموږ ســترګې د دوربین په شــان عمل کوي. لکه څنګه چې دوربین عدســیه لري، زموږ ســترګې هم په خپل جوړښت کې پر نورو اجزاوو سربیره، محدبه عدسیه هم لري چې د نور وړانګې په کې انکسار کوي.



(7-16) شکل، سترګه

فکروکړئ هغه مهال چې تاسې ناڅاپه له یو روښانه محیط څخه نسبتاً یوه تیاره محیط ته لاړشئ، تر یو څو شیبو پورې څه لیدلی نشي، آیا پوهېږئ ولې؟ (7-16) شکل یوه سترګه له څو مهمو اجزاوو سره ښیي چې د هغې مطالعه په لاندې ډول پیل کوو.
هغه مهال چې د انسان سترګې په یوه روښانه محیط کې د بیلګې په توګه د لمر د وړانګو په مخ کې واقع شي د سترګو د کسي قطر کوچنی کېږي او سترګو ته د ډېر نور د داخلیدلو مخه نیسي.
اما د شــپې له خوا او یا په یو تیاره ځای کې د دې لپاره چې ښــه ووینو، د ســترګو د کسي قطر لویېږي چې لاډیر نور زموږ ســترګو ته وارد شــي او زموږ د لیدلو وړتیا ډېره شــي. نور د کسي له تیریدلو څخه وروسته د سترګې په عدسیه باندې لګېږي. د سترګې عدسیه شفافه او حساس ده چې د جسم واټن د لرې والي یا نژدیوالي له کبله د هغه ډبل والی کوچنی او یا غټېږي او په نتیجه کې تصویر د سترګې د شبکې پرمخ معکوس تشکیلېږي.

د سترګې شبکیه ډېر شمېر عصبي تصویر اخېستونکې حجرې لري. د سترګې د عدسیې په شبکې باندې تشکیل شوی تصویر دلیدلو عصب په واسطه، مغزوته اطلاع ورکول کېږي او د ماغزو د لیدلو په مرکز کې تصویر سرراسته درک کېږي او موږ د اجسامو د لېدلو قدرت پیداکوو. د دې موضوع تفصیل به د بیولوژي د لوړو ټولګیو په درسونو کې مطالعه کړئ.



فعالیت

په خپلو ګروپونو کې د سترګې جوړښت رسم او نومونه یې ولیکئ. وروسته بیا د سترګو د اجزاوو دندې د خپل ټولګي ملګرو ته بیان کړئ.

په لنډ ډول ویلی شو هغه نور چې سترګې ته ننوزي، د سترګې د کسې په واسطه کنترولېږي او د سترګې عدسیې ته رسېږي. د سترګې عدسیه د اجسامو تصویر د شبکې پرمخ باندې تشکیلوي او دلیدلو د عصب په وسیله مغزته اطلاع ورکوي او موږ د اجسامو په لیدلو قادرېږو.

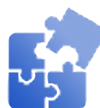
د سترګې عیبونه

په پخواني درس کې مو زده کړل چې د سترګې د عدسیې ډبلوالی د جسمونو واټن له نظره چې د هغې مخې ته واقع کېږي، نرۍ او یا هم ډبلېږي، تر څو وکولی شي د سترګې د شبکیه پرمخ د جسم تصویر تشکیل کړي. کله چې د سترګې عدسیه خپل دغه خاصیت له لاسه ورکړي، لاندې عیبونه رامنځته کیږي؟

۱ - ځینې خلک هغه جسمونه چې له هغوی څخه لرې واقع دي، ښه او واضح ویني، حال دا چې نژدې اجسام په وضاحت سره نه ویني، دغه خلک لرې لیدونکې سترګې لري.

۲ - ځینې نور خلک هغه اجسام چې دوی ته نژدې وي، روښانه او واضح ویني او لرې اجسام په وضاحت نه ویني، دغه افراد نږدې لیدونکې سترګې لري.

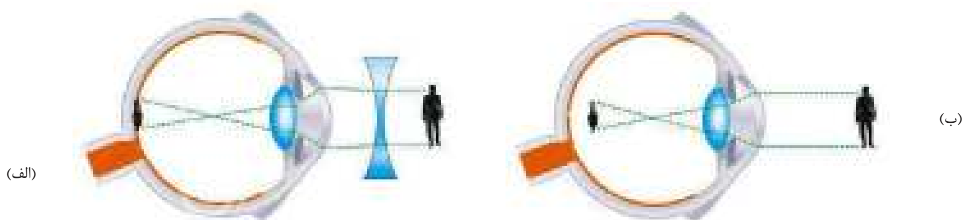
۳ -که سترګې ونه شي کولی چې لرې او یا هم نژدې شیان په واضح او روښانه ډول ووینې، دا ډول سترګې عیب لري چې دا ډول عیبونه د سترګې له عدسیې او یا شبکیې سره تړاو لري.



فکروکړئ

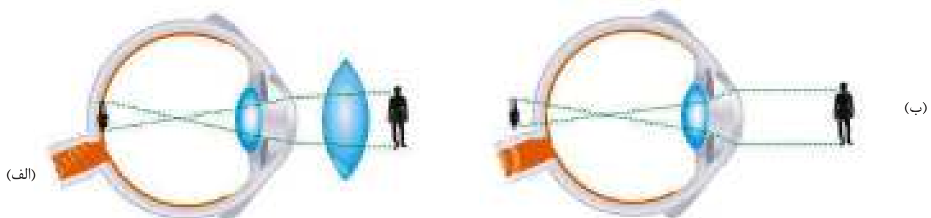
هغه خلک چې لرې لیدونکې او یا نږدې لیدونکې سترګې لري، خپل مشکل څنګه حل کولی شي؟

لکه څنګه چې په نږدې لیدونکې ســترګو کې تصویر د سترګې د شبکې مخې ته تشکیلیږي. (7-17) الف شکل، نوله دې کبله د سترګو داکتران دوی ته د هغو عینکو سپارښتنه کوي چې مقعرې عدسيې ولري. تر څو د هغه په مرسته د لرې اجسامو تصویر چې شبکې مخې ته تشکلیږي، په شبکیه باندې تشکیل شي او په نتیجه کې سړی وکولی شي چې تصویر په واضح ډول ووینې چې په (7-17)ب شکل کې لیدل کیږي.



(7-17) شکل، نږدې لیدونکې سترګې

برعکس هغه خلك چې لرې لیدونکې سترګې لري د جسمونو تصویر نژدې او د سترګې د شبکې ترشا تشــکیلیږي، (7-18) الف شــکل چې په دې صورت کې د ســترګو داکتران هغه عینکې چې محدبې عدســيې ولري توصیه کوي. تر څو د جســمونو تصویر چې د شــبکې په شــاکې تشکیلیږي، د شبکې مخې ته تشــکیل شــي او په نتیجه کې سړی وکولی شي چې نژدې اجسام واضح ووینې په (7-18) ب شکل کې لیدل کیږي.



(7-18) شکل، لرې لیدونکې سترګې

په لنډ ډول ویلی شو چې کله د سترګې عدسیې ونه شي کولی چې د اجسامو تصویر د سترګې په شبکې باندې تشکیل کړي. دوه امکانه وجود لري:

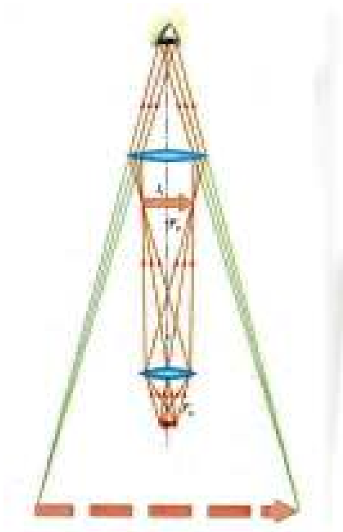
الف: تصویر د سترګې د شبکې په مقابل کې تشکیلیږي. په دې صورت کې دغه سترګې نږدې لیدونکې دي او د لېرې اجسامو د لیدو لپاره باید د سترګو د داکټر په مشوره له مقعرو عدسیو څخه استفاده وکړي.

ب: تصویر د سترګې د شبکې په شا کې تشکیلیږي. په دې حالت کې دغه سترګې لرې لیدونکې او د نژدې جسمونو د لیدو لپاره باید د سترګو د داکټر په مشورې سره له محدبو عدسیو څخه استفاده وکړي.

په پام کې ولرئ چې هیڅ وخت هغه عینکې چې عدسیه ولري، مه په سترګو کوئ. ځکه د دغه عمل په تکرار سره د سترګو لید ضعیفیږي.

میکروسکوپ

میکروسکوپ هغه وسیله ده چې د هغه په جوړښت کې له محدبی عدسیې څخه ګټه اخیستل شوی ده. د میکروسکوپ په واسطه کولای شو ډیر کوچني اجسام لکه امیب، مکروبونه، نباتي او حیواني حجرې ووینو.





(7-19) شکل

ډیر ساده میکروسکوپ په خپل جوړښت کې دوه محدبې عدسیې لري چې د یوې استواني ډوله لولې په دوو څوکو کې ځای په ځای شـوې دي او په عدسـیې باندې یو کوچنی څراغ دی چې په مخ کې یې کوچني جسـمونه کیښـودل کېږي او پر هغو نور خپروي. دغه عدسـیه د شـي د عدسیې په نامه او هغه عدسیه چې سترګې د هغې په شا کې ځای نیسي د سترګې د عدسیې په نامه یادېږي. دغه دواړه عدسیې کوچنی محراقي فاصلې لري چې په (19-7) شکل کې لیدل کېږي.



فعالیت

له میکروسکوپ څخه استفاده کوونکي کوم کسان دي؟ او له میکروسکوپ څخه په کومو حالتونو کې استفاده کوي؟ په دې باره کې په خپلو ګروپونو کې بحث وکړئ او د ټولګي ملګرو ته را پور ورکړئ.

په لنډ ډول ویلی شـو چې میکروسـکوپ هغه وسـیله ده چې د ډیرو کوچنیو جسـمونو د لیدو لپاره ور څخه اسـتفاده کېږي او ساده ډول یې دوې محدبې عدسـیې لري چې کوچنی محراقي فاصلې لري، د شي عدسیې او د سترګې عدسیې په نامه یادېږي.



د اووم فصل لنډيز

تاســو ددې فصل د متن له مطالعه کولو او د بېلا بېلو ښــوونيزو فعاليتونو له ترســره کولو وروســته په دې پوهيدلي ياست چې:

- کله چې نور په يوه زاويه (غيرله قايمې زاويې) له يو شفاف محيط څخه بل شفاف محيط ته ورځي، ماتېږي. دغه پيښې ته د نور انکسار يا ماتيدل وايي.
- منشــور يو شــفاف جســم دی چې نور له هغه څخه له تيريدو وروسته انکســار کوي او په بېلا بېلو رنګونو تجزيه کېږي.
- د شکل او خواصو له نظره عدسيې په دوه ډوله دي: محدبې او مقعرې. کله چې د عدسيې منځنۍ برخه نسبت له شاوخوا څخه پنډه وي، دغه عدسيه محدبه ده. که نرۍ وي مقعره نومېږي. عدسيې دوه محراقونه لري چې په مساوي فاصله کې د عدسيې دواړو خواوو ته واقع دي.
- د نور وارد شوی مقدار د سترګې د کسي په واسطه، کنترولېږي او د سترګې عدسيې ته واردېږي.
- نور سترګې ته د ننه وتلو په وخت کې انکسار کوي او د اجسامو تصوير د سترګې د شبکې پرمخ معکوس تشکيلوي او د بينايي عصب په واسطه مغزوته اطلاع ورکول کېږي او په نتيجه کې موږ هغه ليدلی شو.
- که چيرې عدسيه ونشي کولای چې د شبکيې پرمخ تصوير تشکيل کړي، په دې حالت کې ممکنه ده چې سترګې لرې ليدونکې او يا نږدې ليدونکې وي.
- ميکروسکوپ هغه وسيله ده چې د ډېرو کوچنيو اجسامو د ليدو لپاره کارول کېږي او دوه محدبې عدسيې لري چې د شي د عدسيې او سترګې د عدسيې په نومونو يادېږي.

د اووم فصل پوښتنې

۱ - لاندې جملې په مناسبو کلمو سره بشپړې کړئ.

الف: نور هغه مها ل چې له يو .... څخه په يوه زاويه کې بل........................ کې .... شي، ماتېږي.

ب: کله چې د عدسيې منځنۍ برخه نسبت د شاوخوا څخه .... وي محدب ويل کېږي.

ج: نور له منشور څخه د تيريدو په وخت په.................. رنګونو............................ کېږي.

د: ميکروسکوپ دوې محدبې عدسيې لري چې د .... عدسيه او .... عدسيه په نامه يادېږي.

۲ - لاندې جملې مطالعه کړئ د سمې جملې مخ ته د (ص) د ناسمې جملې مخ ته د (غ) علامه کېږدئ.

الف: عدسيه يوه شفاف جسم دی چې يو شان ضخامت لري. (   )

ب: کله چې د نوري وړانګو يوه ګيډۍ په موازي ډول له محدبې عدسيې څخه تيرې شي، انکسار کوي او په يوه نقطه کې سره ټولېږي. (   )

ج: د نور وارد شوی مقدار په سترګې کې د سترګې د عدسيې په واسطه کنترولېږي. (   )

د: محدبې او مقعرې عدسيې هره يوه دوه محراقونه لري چې له عدسيې څخه په مساوي فاصلو کې واقع دي. (   )

هـ: نور له منشور څخه د تيريدلو په وخت کې په دوو رنګونو تجزيه کېږي. (   )

تشريحي پوښتنې

۳ - د نور انکسار څه شی دی؟ په لنډه توګه يې وليکئ.

۴ - د عدسيې محراق څه شی دی؟ په لنډه توګه يې شرحه کړئ.

۵ - محدبې او مقعرې عدسيې يو له بل سره څه توپير لري؟

۶ - له ميکروسکوپ څخه په کومو ځايونو کې ګټه اخيستل کېږي؟

۷ - مورږ څنګه وينو؟ واضح يې کړئ.

۸ - نږدې ليدونکو او لرې ليدونکو سترګو لپاره له کوم ډول عدسيو (عينکو) څخه ګټه اخيستل کيږي؟ واضح کړئ.